



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Cambio Climático y Desarrollo Sustentable en Uruguay: iniciativas
impulsadas para la adaptación y mitigación; y su potencial
implementación en el territorio nacional

Arq. Cecilia Malan Schnyder

Maestría de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable
Universidad de la República

Montevideo

2017



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

**Cambio Climático y Desarrollo Sustentable en Uruguay: iniciativas
impulsadas para la adaptación y mitigación; y su potencial
implementación en el territorio nacional**

Arq. Cecilia Malan Schnyder

Tesis presentada con el objetivo de obtener el título de Magister en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable, en el marco de la Maestría de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable

Tutor: Prof. Dr. Arq. Irene Martini

Director Académico: Prof. Dr. Arq. Pablo Ligrone

Montevideo

2017

Dedicado muy especialmente a mi familia, a mis tres hijos que nacieron y crecieron en el transcurso del período final y más intenso de esta Maestría, a Martín que me apoyo en todo para que esto sea una realidad y a mis padres, que a pesar de todo siempre siguen creyendo en mí.

Agradecimientos

A la Dra. Arq. Irene Martini, que aunque mi trabajo de investigación era complejo, no dudo en brindarme su apoyo como tutor.

Al Prof. Arq. Federico Bervejillo que siempre, a pesar de no ser el tutor en este trabajo, estuvo presente en éste y en muchos otros trabajos presentados en el desarrollo de mi curso en la Maestría de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable.

Al Prof. Dr. Arq. Pablo Ligrone, que tuvo la responsabilidad de reorganizar y poner en marcha a nuestra generación de Maestría de Ordenamiento territorial y Desarrollo Sustentable después de un largo periodo de espera. También por aprobar con entusiasmo el tema de este trabajo de investigación.

A los referentes locales del territorio analizado en el presente documento, que amablemente aportaron datos en este trabajo de investigación; las autoridades municipales, los directores zonales de las empresas públicas, los productores rurales, empresarios locales e integrantes de la comunidad en general.

A todos ellos muchas gracias.

.

"En una época de mentira universal, decir la verdad constituye un acto revolucionario"

George Orwell, 1949

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Relación entre el hombre y su medioambiente.....	- 25 -
Ilustración 2: Relación entre el desarrollo humano y el medioambiente	- 26 -
Ilustración 3: Variables sustentables y de desarrollo.....	- 26 -
Ilustración 4: corrientes de pensamiento sobre desarrollo sustentable.....	- 29 -
Ilustración 5: Patrones globales de los impactos del cambio climático	- 36 -
Ilustración 6: Los Límites planetarios	- 40 -
Ilustración 7: Mapeo "Índice de Adaptación Global" (ND-GAIN)	- 57 -
Ilustración 8: Emisiones y capturas de GEI en Uruguay año 2002.	- 59 -
Ilustración 9: Las iniciativas del Transition Towns en el mundo	- 65 -
Ilustración 10: cuadro comparativo de teorías y principios.....	- 78 -
Ilustración 11: generación de energía eléctrica por fuente en Uruguay	- 93 -
Ilustración 12: A) Abastecimiento de energía por fuente, B) Generación de electricidad por fuente	- 94 -
Ilustración 13: Proyección de aportes de GEI para el sistema de generación de energía eléctrica del país.....	- 96 -
Ilustración 14: Esquema de "El triángulo de los Urbanistas" de Scott Campbell..	- 107 -
Ilustración 15: Totnes, Inglaterra	- 111 -
Ilustración 16: Totnes, Protagonismo comunitario.....	- 112 -
Ilustración 17: Bristol Capital verde de Europa.....	- 113 -
Ilustración 18: Portland.....	- 114 -
Ilustración 19: Portland, Comunidad Sustentable 2014.....	- 116 -
Ilustración 20: vista de Hamilton, Ontario, Canadá	- 118 -

Ilustración 21: Brasil: Escenario tendencial de desarrollo en comparación con dos escenarios posibles de desarrollo sustentable.....	- 124 -
Ilustración 22: ubicación del ámbito territorial analizado	- 135 -
Ilustración 23: Evolución demográfica de la ciudad de Tarariras	- 135 -
Ilustración 24: Delimitación del ámbito territorial	- 136 -
Ilustración 25: Paisajes del área rural.....	- 138 -
Ilustración 26: plano de parcelario rural, cursos de agua, estructura vial y principales industrias	- 139 -
Ilustración 27: estación de AFE y templo de la Iglesia Evangélica Valdense.....	- 140 -
Ilustración 28: Escuela pública N° 38 y edificio de la Sociedad de fomento Rural de Tarariras	- 141 -
Ilustración 29: Sector Noreste del ámbito de análisis, ubicación de construcciones y tambos en parcelario rural. Fuente: elaboración propia	- 143 -
Ilustración 30: Sector Suroeste del ámbito de análisis, ubicación de construcciones y tambos en parcelario rural. Fuente: elaboración propia	- 144 -
Ilustración 31: Trayecto de las líneas de distribución de energía eléctrica y ubicación del parque de aerogeneradores de UTE	- 147 -
Ilustración 32: Parque eólico Artilleros, ubicado dentro del territorio de análisis..	- 148 -
Ilustración 33: Alumbrado público urbano	- 150 -
Ilustración 34: vistas de las calles de la ciudad y su circulación vial	- 153 -
Ilustración 35: tanques de agua potable OSE	- 155 -
Ilustración 36: Listado de tipos y volúmenes de Residuos cuantificados en Tarariras y zonas aledañas.....	- 157 -
Ilustración 37: Camión Barométrico de Tarariras	- 159 -
Ilustración 38: ubicación de vertederos a los que se trasladan residuos	- 162 -

Ilustración 39: Vertedero departamental “El Reducto” y vertedero municipal de Tarariras - 163 -

Ilustración 40: Contenedores de basura domiciliaria..... - 165 -

Ilustración 41: parámetros industria frigorífica Establecimientos Colonia - 167 -

Ilustración 42: parámetros Decreto 253/79..... - 168 -

Ilustración 43: parámetros para los desagües directos Decreto 253/79..... - 169 -

Ilustración 44: carta del servicio geográfico militar - 170 -

Ilustración 45: Imágenes de las industrias locales: CALCAR, MARFRIG, MAIA y CONAPROLE (actualmente cerrada) - 175 -

Ilustración 46: Izquierda Juan Schnyder y Roberto Lageard. Derecha: Enzo Planchón en las calles de Tarariras..... - 176 -

Ilustración 47: Edificio Municipal de Tarariras - 179 -

LISTA DE ABREVIACIONES

CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe de la ONU
CIER	Comisión de integración eléctrica regional
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
COP	Conferencia de las partes miembros de la CMNUCC
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
EPA	Sigla en Inglés para la Agencia de Protección Ambiental
FAO	Sigla en Inglés para la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEF	Sigla en Inglés del Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Sigla en inglés para el Panel Intergubernamental de expertos sobre cambio climático
MAC	Mecanismos de Acción Conjunta
MAPS	Sigla en Inglés para los planes de Acción para la Mitigación y Escenarios de la Universidad de Cape Town
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MIDES	Ministerio de Desarrollo Social
MIEM	Ministerio de Energía y Minería
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento territorial y Medio Ambiente
ND-GAIN	Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame USA
ODM	Objetivos del Milenio
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto

PMA	Países más adelantados
PNA	Programa Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SNRCC	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad
TACC	Sigla en inglés para el proyecto de Enfoque Territorial para el Cambio Climático
TTT	Sigla en Inglés para la ciudad de Totnes integrante del "Transition Town"
UNFCCC	Sigla en inglés para Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
URSEA	Unidad Reguladora de servicios de energía y agua

RESUMEN

Esta investigación analiza y evalúa las experiencias con enfoque desde la mitigación y adaptación al cambio climático que surgen con éxito a nivel mundial y su potencial instrumentación en Uruguay para la planificación y gestión del desarrollo sustentable.

Se distinguen dos etapas de investigación. En una primera parte, la investigación teórica que aborda el desarrollo sustentable y el cambio climático desde sus orígenes conceptuales. Este análisis junto con la investigación empírica de recopilación y análisis de casos internacionales conforman el marco teórico de la investigación. La siguiente etapa de la investigación utiliza este marco teórico como enfoque para la evaluación de un territorio de escala local dentro del país, evidenciando así la pertinencia de dicho enfoque.

Desde el punto de vista teórico se analiza la idea de que, el desarrollo sustentable será tal, siempre y cuando se ajuste a las limitaciones que requieren la adaptación y mitigación del cambio climático.

Desde el punto de vista empírico se observa que los casos exitosos de gestión hacia el desarrollo sustentable usan las dos estrategias principales para la mitigación y adaptación al cambio climático para motivar a la acción: la transición energética y la resiliencia.

Los casos investigados coinciden en dos grandes elementos fundamentales para el desarrollo sustentable enmarcado en la mitigación y adaptación del cambio climático: a) el conocimiento y el acceso a la información del estado de situación del territorio y b) el desarrollo de procesos con las personas representativas de sus comunidades. Motivación y confianza para empezar y una dirección precisa para llegar a tiempo a buen puerto son los ejes metodológicos observados en los casos investigados.

En lo que concierne a la situación del Uruguay en relación al desarrollo sustentable y el cambio climático, el marco legal y reglamentario para aplicar el desarrollo sustentable en dicho contexto es óptimo. Además, las condiciones técnicas y tecnológicas para conocer las situaciones de los territorios en relación a estos temas están dadas. Las condiciones naturales y de contexto económico para pensar en mejorar nuestra relación con el medioambiente en el territorio nacional también están presentes.

La investigación sobre un ámbito local determinado dentro del territorio nacional desde estos enfoques deja ver el potencial para trabajar el desarrollo sustentable desde los municipios y con enfoque en la adaptación y mitigación del cambio climático, solo resta experimentar.

Esta investigación es una invitación a experimentar actuando con honestidad, conocimiento y empeño, desde el análisis de la situación real entre la relación de la actividades humanas con el medioambiente y motivando a las comunidades a tomar partido e involucrarse en el desarrollo sustentable de sus territorios.

Palabras clave: *desarrollo sustentable, cambio climático, ordenamiento territorial, Uruguay*

ABSTRACT

This research analyzes and evaluates the experiences with a focus on climate change mitigation and adaptation that had emerged successfully all over the world, and their potential implementation in Uruguay for the planning and management of sustainable development.

There are two stages of research. In the first part, the theoretical research that addresses sustainable development and climate change from their conceptual origins. This analysis, together with the empirical investigation of international cases is the theoretical framework of the investigation. The next stage of the research uses this theoretical framework as an approach for the evaluation of a territory of local scale within the country, thus evidencing the relevance of this approach.

From the theoretical point of view, is analyzed the idea that sustainable development will be such as long as it is adjusted to the limitations that the adaptation and mitigation of climate change requires .

From the empirical point of view it is observed that successful cases of management towards sustainable development use the two main strategies for mitigation and adaptation to climate change to motivate action: the energy transition and resilience.

The cases investigated coincide in two fundamental elements for sustainable development within the framework of mitigation and adaptation of climate change: a) knowledge and access to information on the state of the territory and b) the development of processes with representative people of their communities. Motivation

and confidence to start and a precise direction to arrive in time are the methodological axes observed in the cases investigated.

The legal and regulatory framework for implementing sustainable development in Uruguay in the context of climate change is optimal. In addition, the technical and technological conditions to know the situations of the territories in relation to these subjects are given. The natural conditions and economic context to think about improving our relationship with the environment in the national territory are also present.

Research on a specific local scope within the national territory from these approaches shows the potential for working sustainable development from the municipalities with a focus on adaptation and mitigation of climate change, all that remains is to experiment.

This research is an invitation to experiment with honesty, knowledge and commitment, from the analysis of the real situation between the relationship of human activities with the environment and motivating the communities to take part and to be involved in the sustainable development of their territories.

Keywords: *Sustainable development, climate change, Territorial planning and management, Uruguay*

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	- 15 -
2. BLOQUE CONCEPTUAL: El desarrollo sustentable alineado con la adaptación y mitigación del cambio climático.....	- 20 -
<i>a. El concepto de "desarrollo sustentable"</i>	<i>- 20 -</i>
i. El concepto de desarrollo sustentable, surgimiento y debate	- 20 -
ii. Desarrollo + sustentabilidad	- 23 -
iii. Las corrientes de pensamiento que hoy debaten sobre el desarrollo sustentable.....	- 27 -
iv. El Desarrollo Sustentable en el Uruguay: orígenes y objetivos de su consideración en la Ley 18.308.....	- 30 -
<i>b. Un contexto de "cambio climático"</i>	<i>- 32 -</i>
i. ¿Qué es? ¿Cómo y dónde surge el concepto de "cambio climático"?.....	- 32 -
ii. Las estrategias de adaptación al cambio climático y los métodos de mitigación consensuados por las Naciones Unidas.	- 40 -
• El cambio climático y la transición energética	- 45 -
• El cambio climático y la resiliencia.....	- 48 -
iii. Adaptación y Mitigación del cambio climático: Uruguay	- 51 -
• La Institucionalización del cambio climático en Uruguay	- 51 -
• La situación actual respecto a las emisiones de GEI del país.....	- 55 -
<i>c. Las técnicas y teorías relativas al cambio climático y el desarrollo sustentable actualmente implementadas.....</i>	<i>- 63 -</i>
i. Teorías y fundamentos de los "Transition Towns": comunidades resilientes	- 63 -
ii. El movimiento de las "Post Carbon Cities"	- 68 -
iii. "La teoría del cambio" para los países en desarrollo - Cape Town University	- 72 -

<i>d. Análisis del marco legal competente en Uruguay: los instrumentos.....</i>	<i>- 79 -</i>
i. La conservación de los recursos naturales como principio rector de la ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable en Uruguay (Nº 18.308)	- 80 -
ii. La Política energética en Uruguay (2005-2030)	- 90 -
<i>e. Síntesis y conclusiones del bloque conceptual</i>	<i>- 97 -</i>
3. BLOQUE DE ESTUDIO DE CASOS.....	- 109 -
<i>a. La elección de casos</i>	<i>- 109 -</i>
<i>b. La experiencia de las "Transitions Towns" en Inglaterra</i>	<i>- 109 -</i>
<i>c. Las experiencias del movimiento de las Post Carbon Cities en Estados Unidos</i>	<i>- 114 -</i>
<i>d. La experiencia del programa MAPS para los países de Latinoamérica</i>	<i>- 119 -</i>
<i>e. Síntesis del bloque de estudio de casos: evaluaciones, críticas y aprendizajes de las experiencias analizadas.....</i>	<i>- 126 -</i>
4. BLOQUE DE TERRITORIALIZACIÓN DE LA TEMÁTICA.....	- 134 -
<i>a. Descripción y diagnóstico del caso.....</i>	<i>- 134 -</i>
i. Ámbito territorial, características y conformación	- 134 -
ii. Abastecimiento y consumo energético	- 145 -
• La electricidad	- 146 -
• El combustible de origen fósil.....	- 150 -
iii. Sistema de abastecimiento de agua potable	- 154 -
iv. Los residuos generados,.....	- 156 -
• Residuos Urbanos	- 158 -
• Residuos industriales	- 165 -
• Residuos agrícolas y de producción lechera	- 170 -
v. Aspectos destacados de la comunidad	- 173 -
• El gobierno local. El municipio	- 177 -

b. Potencialidades para el desarrollo sustentable en el contexto de cambio climático para el territorio analizado..... - 180 -

i. Potencialidad de transición energética a fuentes sustentables para el consumo eléctrico y de combustibles de origen fósil. - 181 -

ii. Potencialidad de mejora en el sistema de gestión de residuos..... - 187 -

iii. Potencialidad respecto a la capacidad de resiliencia..... - 188 -

5. CONCLUSIONES GENERALES..... - 191 -

6. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA..... - 195 -

1. INTRODUCCION

En la historia más reciente, pero hace ya más de dos décadas, surgió un cambio importante en el paradigma conceptual del territorio. Lo que hasta entonces era considerado como "recurso natural", pasó a ser reconocido como parte de un sistema global en el cual la humanidad forma parte: el "medio ambiente". Este cambio de paradigma reposiciona al hombre respecto a la naturaleza. La idea de *planeta como sustento* cuyos componentes forman parte de los *recursos de la humanidad*, pasa a ser *planeta como sistema*, que debe ser respetado y conservado para lograr la supervivencia de la humanidad.

Con este cambio de paradigma conceptual se desata una serie de nuevos desarrollos conceptuales, entre los que se destaca el concepto de sustentabilidad. Todos estos cambios y esta nueva perspectiva de la situación ambiental, generó la búsqueda de nuevos índices de medición del planeta y nuevos escenarios a futuro desarrollados a partir de ellos.

Paralelo a esto, en nuestro país, comenzó a gestarse la necesidad de incursionar en el ordenamiento territorial con esta nueva mirada, promovida por este cambio de paradigma. Desde la academia y luego desde el gobierno nacional, se fueron formando las herramientas e instrumentos para fortalecer al país en la búsqueda de un desarrollo sustentable, amigable con el medio ambiente y positivo para todos.

Hoy en día, en un contexto de cambio climático inminente e indiscutible, la necesidad de tomar parte desde la planificación del territorio hacia un desarrollo sustentable para el país es una realidad de carácter impostergable. Sin embargo, todavía existen debates y controversias respecto a la pertinencia de un enfoque desde la mitigación y adaptación del cambio climático en la gestión de las políticas y planes territoriales.

Por un lado lo abarcativo del concepto de desarrollo sustentable hace que el objetivo no trascienda más allá del discurso de intenciones. Además de esto, el costo económico y cultural que parece tener el desarrollo de esta índole ha sido para muchos, el justificativo del retardo en los resultados.

Ahora bien, si el objetivo de la planificación territorial es cambiar el escenario tendencial, aportando la dirección hacia el desarrollo sustentable de nuestro país,

entonces parece necesario poder abordar y conocer los asuntos que obstaculizan su concreción.

Teniendo en cuenta la definición del concepto de sustentabilidad, parece asunto obligado abordar el estudio de los recursos que alimentan al territorio y la forma en que las actividades que desarrollamos generan y disponen sus residuos en el medio ambiente. Sin embargo, la incorporación de estos aspectos al conjunto de elementos territoriales en la planificación no se hace tan evidente. Las razones generales o particulares varían según el caso, pero estos asuntos aparecen como información "de base" contextual, simplemente descriptos y algunas veces omitidos. Es usual que el discurso sobre el medioambiente y el criterio de sustentabilidad abordado por el instrumento de planificación este presente, pero los temas relativos a los recursos energéticos o a la generación y gestión de residuos pocas veces decanta en proyectos concretos.

La planificación del abastecimiento y consumo energético, han sido tradicionalmente abordados con una mirada sectorial, desde las respectivas administraciones competentes a nivel nacional. Los distintos gobiernos municipales -agentes impulsores de la planificación territorial en el Uruguay- están limitados en las capacidades de generar cambios en la matriz de recursos energéticos del territorio. Esto los ha llevado de forma casi natural a no intervenir en la planificación a futuro de los mismos, simplemente la toman como información de base.

Pero si tan solo ésta fuera la razón de la falta de consideración, el abordaje de los temas relativos a la generación y manejo de residuos, que son competencia de los municipios, debería estar contemplado con mayor facilidad en la planificación municipal. Sin embargo, a pesar de los intentos de plantear modelos de manejos de residuos que mejoren la situación actual, hasta ahora han sido pocos los casos que han invertido con éxito en este aspecto.

Por otro lado, hoy en día, en lo que concierne a las energías renovables, la tecnología viene avanzado a pasos agigantados a nivel mundial y nos muestra cómo mucho de lo que consideramos desechos puede transformarse en un activo energético para el desarrollo de las actividades humanas. Por fin podemos decir que el futuro que se preveía para el desarrollo sustentable es el presente y es una realidad. Ya no caben excusas de orden tecnológico o económico en cuanto a los costos de implementar las tecnologías de generación de energía a partir de fuentes renovables que inviabilicen

el camino de la sustentabilidad. Entonces, ¿qué hay que hacer para generar un ambiente acorde para su desarrollo desde la planificación territorial?

En nuestro país quedan aspectos a superar para lograr que la planificación territorial sea claramente holística como la imaginamos y proclamamos a nivel teórico. En este sentido, resulta fundamental poder unificar criterios en las distintas administraciones paralelas a la municipal.

Con la Ley de Ordenamiento Territorial se avanzó mucho en la idea de descentralización y fortalecimiento de los gobiernos municipales, aspecto fundamental para motivar a los territorios más olvidados a que se fortalezcan. Esta Ley es el comienzo, pero la realidad muestra que todavía no se ha logrado empoderar a las comunidades y los territorios de forma de que logren el desarrollo sustentable para ellos y para el país en consecuencia.

Alinear el desarrollo del país hacia un desarrollo sustentable implicará necesariamente una transición de la matriz energética actual a una más eficiente y basada en fuentes renovables. Si bien esto es un gran riesgo, es posible transformarlo en una oportunidad. Uruguay es un país que no vive de la industria del petróleo, sino que la paga. Tampoco tiene basada su economía en ningún tipo de tecnología o servicio que dependa de la industria del petróleo, todo lo que sustenta al consumo de energía de fuentes fósiles es importado. Por otro lado tenemos gran parte de nuestro sistema eléctrico abastecido por fuentes hidroeléctricas que sirven de back up a las demás fuentes de energías renovables, y una grilla de distribución bien conectada a nivel regional, lo que nos da la posibilidad de manejar opciones en caso de necesitarlas. Por supuesto que hay que invertir en nuestras redes para adaptarlas a nuevas fuentes de energía, pero en cualquier caso, hay que invertir en nuestras redes de energía. Sumar generadores a partir de fuentes renovables que descentralicen la generación y disminuyan la necesidad de transporte contribuirá a que la inversión sea menor.

El desafío más importante de cara a un cambio en la matriz energética está en la economía y en cómo son gestionados los recursos a nivel nacional. En nuestro país a diferencia de otros casos en el mundo, el Estado administra y gestiona todo lo que concierne a los recursos naturales y la energía en general, por lo que modificar esto necesariamente le otorga mucho riesgo económico al cambio. De todas formas, la transición energética pronto será una realidad, porque lo será a nivel mundial y para

entonces el país deberá estar preparado para asumir los cambios con el menor costo posible.

Uruguay cuenta con muchos de las características necesarias para hacer del contexto de cambio climático una gran oportunidad hacia un verdadero desarrollo sustentable, que nos fortalezca como país y como nación. Por supuesto que todavía nos falta resolver algunos asuntos para poder impulsarlo con éxito y pertinencia desde la planificación territorial, esta es la principal motivación del desarrollo de este trabajo.

Esta investigación analiza y evalúa las experiencias con enfoque desde la mitigación y adaptación al cambio climático que vienen surgiendo con éxito a nivel mundial y su potencial instrumentación en Uruguay para la planificación y gestión del desarrollo sustentable.

Para aportar a este objetivo principal, se considera fundamental:

- Avanzar en la búsqueda de alternativas de fuentes energéticas a nivel local, que colaboren en disminuir los costos de las administraciones.
- Proponer estrategias diferentes a las tradicionales para el abordaje de la planificación, fundamentalmente a escala local, que contribuyan con el objetivo de desarrollo sustentable a nivel nacional.
- Incentivar a los gobiernos municipales y alcaldías a trabajar en conjunto con los entes y diferentes administraciones que gestionan los recursos naturales y la energía, de forma tal de poder proponer y planificar futuros diferentes, que consideren la eficiencia energética favoreciendo el desarrollo local.
- Motivar a los gobiernos municipales y alcaldías a generar ámbitos de concientización que involucren a la sociedad, empoderando a las comunidades y comprometiéndolas con sus territorios.

Este trabajo de tesis se basó en dos etapas de investigación: la investigación teórica de temas relativos a las hipótesis planteadas y la investigación empírica, recopilando y analizando casos e iniciativas en el marco de la temática planteada. Luego estos temas fueron aplicados en un ámbito territorial determinado, que funcionó como ejemplo de análisis con el enfoque propuesto para la investigación.

En estos términos, las siguientes hipótesis permiten encuadrar el problema y delinear estrategias que puedan dar respuestas al mismo.

- 1- La planificación del desarrollo sustentable alineado con la mitigación y adaptación al cambio climático trae implícito dos grandes ejes de trabajo: a) la transición energética hacia fuentes de energía renovables apuntaladas con una mayor eficiencia del sistema; b) la mejora de la capacidad de resiliencia de las comunidades que les permita afrontar los inminentes cambios con el menor costo.
- 2- La planificación del desarrollo sustentable alineado con la mitigación y adaptación al cambio climático implicará un cambio en el modelo socioeconómico del país, de carácter descentralizado y con objetivos acordes al desarrollo sostenible que logren anteponerse a otros intereses e inercias de los modelos anteriores.
- 3- Las iniciativas exitosas, que impulsan el proceso de desarrollo sustentable alineado con la mitigación y adaptación del cambio climático surgen desde el ámbito local, abordando el territorio de forma integral y comprometiendo a las comunidades, estudiando una multiplicidad de factores pero bajo ámbitos territoriales acotados.

Esta investigación fue desarrollada principalmente en el transcurso del 2016, aunque mucha de la información sobre el territorio analizado ya venía siendo recaba años anteriores. La investigación finalmente arrojó resultados muy interesantes para la gestión y planificación territorial de escala local, dejando en evidencia la necesidad de incorporar estos nuevos enfoques por un lado y por el otro, lo beneficioso del contexto legal con el que actualmente contamos en Uruguay.

La redacción del texto se desarrolla en cuatro grandes partes: 1) el bloque conceptual, donde se desarrollan el significado de los conceptos abordados en relación con sus orígenes y sus interpretaciones; 2) el bloque de estudio de casos, en donde se exponen ejemplos de casos de planificación y gestión territorial desde la óptica de los conceptos desarrollados en el bloque anterior, 3) el bloque de territorialización de la temática, donde los conceptos desarrollados en el primer y segundo bloque son aplicados en un ámbito territorial determinado dentro del país y 4) las conclusiones generales del trabajo.

2. BLOQUE CONCEPTUAL: El desarrollo sustentable alineado con la adaptación y mitigación del cambio climático

a. El concepto de "desarrollo sustentable"

i. El concepto de desarrollo sustentable, surgimiento y debate

Este cambio de paradigma conceptual sobre el territorio como sistema al cual el hombre pertenece, tiene directa relación con el concepto "sustentable", y con la gran crisis ambiental de escala mundial que se empezaba a observar a finales de la década de los sesenta y que rápidamente fue adquiriendo importancia en la sociedad y en los gobiernos de todo el mundo.

En los orígenes del concepto sobre el desarrollo sustentable, la información se presentaba de muchas maneras, dando lugar a un amplio debate global sobre sus orígenes, sus consecuencias y hasta su autenticidad, según la fuente y la forma que eran publicadas las informaciones que argumentaban cada punto de vista. Pero, el concepto de "desarrollo sustentable" que se divulgó en todo el mundo, fue el publicado por las Naciones Unidas en 1987, en el libro "Nuestro futuro en común", que dice así:

"Desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades" (WCED, 1987: 43).

Resulta lógico buscar precisiones en su definición porque el concepto de "desarrollo sustentable" fue enunciado como objetivo para la humanidad y como tal, debería ser preciso. Lo cierto es que, resulta igualmente lógico encontrar carencias e imprecisiones en esta definición, entendiendo que el concepto de desarrollo sustentable es algo que surge como forma de consensuar múltiples miradas a una misma cosa que, a su vez es intangible. Un objetivo, para que sea accesible, necesariamente debe ser concreto y fácilmente definible, ya que describe el fin que se pretende alcanzar. Pero conceptualmente el "desarrollo sustentable" como objetivo para el futuro común a todos los seres humanos, debe pensarse como proceso, que en esencia es indefinido en tiempo y espacio, y no como un fin en sí mismo. El concepto de desarrollo sustentable es la definición de un proceso en el cual la

humanidad toda debería introducirse. No describe un objetivo final, si no el mejor camino a seguir.

Al igual que las grandes leyes y conceptos que rigen a naciones, sociedades y sus formas de vida, el concepto de desarrollo sustentable surge en medio de una crisis de ideologías y disciplinas, como forma de dar fin al debate de la crisis ambiental y plasmar los intereses de todos. Esto, en parte, justifica lo abarcativo de su planteo. Siempre se buscó el consenso en su determinación, porque, más allá de lo general que resulte su enunciado, es importante hacer explícito lo universal de su naturaleza.

Pero ¿cuáles son los aspectos que necesariamente derivan de este concepto? ¿cuáles fueron los parámetros tenidos en cuenta para su definición? ¿Habla del presente?...¿Habla del futuro? ¿Qué necesidades son "nuestras necesidades"? ¿Nosotros somos toda la humanidad? ¿Qué hay con las diferentes sociedades, economías y culturas y las diferencias que a su vez coexisten dentro de ellas? ¿Cómo podemos saber cuáles serán las necesidades de la humanidad futura? En definitiva: ¿Cuándo sabremos que estamos frente a un proceso de desarrollo sustentable?

El término "sustentable" alude a un proceso que implica planificar un futuro mejor y corregir la realidad presente, para modificar los escenarios tendenciales y la crisis actual del desarrollo. Alude a un proceso porque el desarrollo es un proceso. Sin embargo se ha visto como el término de sustentabilidad alude a una visión a futuro, como un objetivo a cumplir en la planificación de horizonte indeterminado. Pero pensar en un desarrollo sustentable implica mejorar el desempeño presente. No es solo planificar cosas de cero que sean amigables con el medio ambiente a futuro, también implica dejar de hacer lo que estamos haciendo hoy relativo al desarrollo de la humanidad pero que nada tiene que ver con el criterio de sustentabilidad.

El debate conceptual sobre el término "desarrollo sustentable", no se terminó con la publicación de una definición por parte de las Naciones Unidas, es un debate que continúa hasta el presente y continuará mientras la temática permanezca vigente. De todas formas, resultó trascendental para el proceso histórico que ese primer debate sobre la problemática ambiental derivara en el concepto promovido por las Naciones Unidas en 1987 que hoy todos analizamos. Este concepto, que luego fue tomado como punto de partida por los organismos internacionales y gobiernos en sus planes y proyectos, marcó el fin de una etapa y el inicio de otra: el debate sobre cómo implementar el desarrollo sustentable de forma efectiva. Cómo hacer que el desarrollo

sustentable sea un objetivo alcanzable, un proceso real para las diferentes sociedades. La clave está en poder descubrir de forma objetiva, cuando estamos trabajando en un proceso de desarrollo alineado con los objetivos de sustentabilidad.

A pesar de lo ambiguo del concepto "desarrollo sustentable", a pesar de lo difícil de su definición y abordaje, es algo en lo que todos los seres humanos debemos asumir como objetivo si buscamos el bien de nuestras sociedades y territorios, presentes y futuros.

El siguiente apartado intenta describir cómo, a pesar de las múltiples miradas y debates conceptuales, el uso de los recursos y la forma en que disponemos de nuestros residuos son los parámetros que justifican el atributo de sustentable. El resto de los parámetros que se consideran en los distintos debates sobre el concepto tienen que ver con los temas que conciernen al término de "desarrollo" y no de "sustentabilidad".

En el libro: *"¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable"* publicado en 2005, la Socióloga y doctora en medio ambiente y desarrollo Naína Pierri, elabora su investigación basada en la historia del proceso de debate conceptual de "desarrollo sustentable" desde una mirada objetiva. En su análisis de los hitos históricos relativos al campo intelectual y político mundial desde finales de la década del 60, define y analiza las diferentes ideologías que dieron origen al debate sobre el objetivo del desarrollo sustentable, fundamentando con esto las razones de las múltiples miradas que experimenta el concepto hoy en día que, en muchos casos limitan su concreción y ponen en riesgo la importancia del concepto, dejándolo solo para el campo de la retórica. Estos hitos históricos considerados, van haciendo referencia a los múltiples manifiestos, reportes e información sobre el estado de situación ambiental que fueron surgiendo, las posibles consecuencias futuras de estas mediciones y las lecturas que se hicieron de ellas en cada caso.

A fines de los sesenta, la cuestión ambiental (debate al que hacemos referencia como originario del surgimiento del concepto de desarrollo sustentable) surge como amenaza de catástrofe mundial inminente por parte de las corrientes ecologistas cuyos voceros preferentemente fueron biólogos y ecólogos. Por entonces los ecologistas decían que el problema existía por causa de la presión poblacional sobre los recursos limitados y proponían limitar el uso de estos recursos, deteniendo el crecimiento económico y social. Planteaban una fuerte contradicción entre sociedad y naturaleza,

entre economía y ecología y entre crecimiento y conservación. Pero esta contradicción solo podía derivar en la conclusión de que no podíamos continuar cohabitando en este planeta sin necesariamente llevarlo a la destrucción, lo que trajo visiones contrapuestas al respecto.

En 1972 la ONU (Organización de Naciones Unidas) planteó en respuesta, que el crecimiento puede ser compatible con el cuidado ambiental. En su reporte de Estocolmo describe cómo es que los problemas de subdesarrollo son los principales enemigos del ambiente mostrando cómo las sociedades más pobres son las que más problemas ambientales generan, presionadas por sus propias necesidades. En este reporte se reconocía el derecho de los países a usar sus propios recursos como forma de ejercer su soberanía. Esta propuesta en relación a la propuesta de los ecologistas surgió como contraposición dando lugar a múltiples respuestas a favor y en contra que fueron derivando en tres grandes corrientes de pensamiento. El debate ambiental contemporáneo responde a las líneas de pensamiento surgidas por entonces, manifestándose en diferentes miradas sobre el objetivo del desarrollo sustentable.

ii. Desarrollo + sustentabilidad

Los motivos de debate en relación a los diferentes enfoques para el desarrollo sustentable, no solo devienen del nuevo atributo de Sustentable sino también del concepto de desarrollo. El objetivo de desarrollo, en sí mismo es un concepto amplio, que supone el enfoque desde muchas disciplinas e ideologías. El desarrollo para una determinada sociedad y su territorio es un objeto de estudio complejo y sistémico, definido de forma multifactorial. Entender y definir el desarrollo sustentable para un territorio determinado implicaría, sin lugar a dudas, adentrarse en el proceso de llevarlo a cabo, buscando acciones o lineamientos que materialicen los objetivos planteados y que aborden la temática integralmente, sin limitaciones de enfoque, tanto sea para la idea de desarrollo como para la de sustentabilidad.

¿Qué es entonces el desarrollo sustentable? Sin lugar a dudas es una forma de nombrar el nuevo objetivo al que debiera dirigirse la humanidad toda en su proceso de desarrollo, tanto sea globalmente como para cada nación en particular. Un objetivo que no deja de ser francamente abarcativo, al punto que profundizar en su definición parece ser la puerta a un debate interminable. Porque el desarrollo sustentable refiere al pasado, al presente y al futuro, es analizado por múltiples disciplinas (biología, ecología, economía, sociología, arquitectura, geografía, ciencias políticas y todas

aquellas relativas al sistema compuesto por sociedad-naturaleza) y subjetivado por múltiples intereses e ideologías que han regido la historia de las sociedades desde tiempos remotos.

Por todo esto, por el contexto histórico en el cual se origina y su propia trascendencia, es de esperar que el debate actual sobre el tema se centre necesariamente en aclarar las diferencias entre los distintos enfoques del concepto de desarrollo sustentable. También es entendible que esta situación se reproduzca dentro del ámbito de los debates en ordenamiento territorial, el problema es que estos enfoques dejen de lado los asuntos que esencialmente hacen a la sustentabilidad.

El desarrollo sustentable dentro del ordenamiento territorial es abordado desde diferentes parámetros según cada gobierno o cada administración y todos los enfoques son válidos, más allá de que muchas veces sean contradictorios con su gestión. La razón de esta realidad radica en la naturaleza misma del concepto, en los elementos, intereses y disciplinas que involucra, y sus naturales contradicciones. Dependiendo quien aborde el concepto de desarrollo sustentable, el enfoque del trabajo puede variar y en consecuencia la prioridad sobre los objetivos de planificación que sean adoptados. Eso explica en parte, porqué es tan difícil de encontrar obras de ordenamiento territorial que materialicen el camino hacia el desarrollo sustentable con conciencia y coherencia.

Pero ¿qué pasa cuando trabajamos desde lo esencial al atributo de sustentable? Es posible que, centrándonos en esto, logremos encontrar las coincidencias respecto a la búsqueda de este objetivo, a pesar de los distintos enfoques. Por ejemplo, no existen dudas desde ningún enfoque, sobre la crisis del modelo de desarrollo ilimitado y sobre la necesidad de mejorar la relación del hombre, con el medioambiente que lo sustenta. Es irrefutable desde cualquier punto de vista, que el origen de la sustentabilidad radica en la problemática ambiental existente, de carácter global.

Entonces, "sustentabilidad" implica una mejora de la calidad ambiental. El cambio climático y la pérdida de biodiversidad son los dos grandes temas de la problemática ambiental contemporánea, que dieron lugar a la urgente necesidad de mejorar la relación del hombre con el medioambiente y buscar un cambio en su desarrollo, capaz de corregir estos problemas. Por lo cual, mirar aquellos temas que competen a los recursos que utilizamos y los residuos que generamos, es enfocarnos en lo que

competen a la sustentabilidad de forma objetiva, por encima de los enfoques que puedan existir a cerca del concepto.

A modo de conclusión, cabe decir que parte de las razones de la variedad de enfoques en el concepto de desarrollo sustentable tienen que ver con el origen del concepto de sustentabilidad. Pero hablar de desarrollo sustentable es más que sustentabilidad, es pensar en términos de desarrollo dentro de ciertos parámetros que competen al adjetivo de sustentable. Esto le otorga aún más dimensiones al concepto y en consecuencia más enfoques.

Parte de las incertidumbres o falta de certezas conceptuales que existen en los debates actuales, derivan del termino "desarrollo" más que del nuevo atributo de "sustentable". Según como veíamos anteriormente, la relación del hombre con el medio es la que determina la presencia (o ausencia) de problemas ambientales. Estos problemas ambientales fueron evaluados en el pasado reciente, dando origen al adjetivo de sustentable al concepto de desarrollo. La figura a continuación muestra de forma simplificada en un esquema como la relación del hombre con el medio ambiente originó la problemática ambiental:

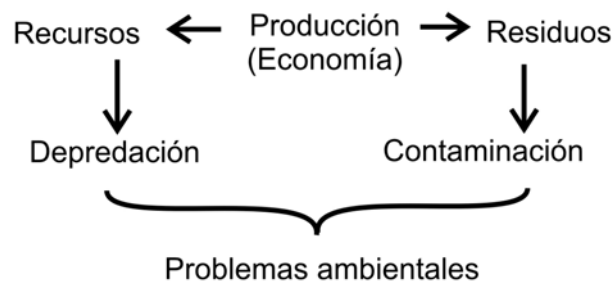


Ilustración 1: Relación entre el hombre y su medioambiente.

Fuente: Tomassino, Foladori, Task.

Ahora bien, desarrollo implica al conjunto de actividades humanas, no exclusivamente a la que compete a la economía (producción). Sin dejar de lado la perspectiva general del enfoque del cuadro anterior, pero siendo un poco mas abiertos en el esquema, existen otras actividades humanas que establecen una relacion entre el hombre y el medioambiente, como ser la recreación o el habitar. A su vez, ademas de residuos, tambien generamos otras cosas con nuestras actividades, algunas serán productos tangibles (materiales, alimentos, etc.) y otros intangibles pero no menos importantes para el desarrollo de una sociedad, (ej: empleo, educacion,). Todos estos aspectos

sumados al esquema de la figura anterior, son los que refieren directamente al concepto de desarrollo de la sociedad, ya que se generan en función de mejorar la calidad de vida de las personas involucradas, es decir en pro de su desarrollo, en busca del objetivo de bienestar para la sociedad que lo conforma. Por consiguiente, el esquema ampliado, de la relación del hombre con el medioambiente sería la siguiente:



Ilustración 2: Relación entre el desarrollo humano y el medioambiente

El aumento de la producción y el trabajo ha estado tradicionalmente ligado al aumento de la calidad de vida. Es entendible que, con el objetivo de aumentar la producción y el trabajo, también aumente la componente de residuos. Pero serán las competencias de los recursos y los residuos – aquellos elementos del esquema primario, que siempre estarán presentes en la relación del ser humano con el medio ambiente- los que tengan que ver con los problemas ambientales y en consecuencia con el concepto de sustentabilidad. Siguiendo con el esquema de base sobre la relación del ser humano con el medioambiente como origen de la problemática ambiental, podemos diferenciar dos grupos de variables dentro del sistema. Las variables relativas al concepto de desarrollo y las variables relativas al concepto de sustentable:



Ilustración 3: Variables sustentables y de desarrollo de la relación hombre-medioambiente

iii. Las diferentes corrientes de pensamiento que hoy debaten sobre el desarrollo sustentable

Según las fuentes citadas¹, que a su vez hacen referencia a diferentes autores e historiadores, las corrientes de pensamiento que refieren al desarrollo sustentable varían entre dos y cuatro, según el momento histórico en el cual se analizan, ya que algunas surgen como subgrupos dentro de otras, que por diferentes razones se van dividiendo o fusionando a medida que los conocimientos sobre el desarrollo sustentable y su instrumentación avanzan. Por lo tanto, independientemente del momento histórico, se puede concluir que existieron -y permanecen en el debate contemporáneo al día de hoy- tres corrientes diferenciadas: A) la corriente ecologista o "Sustentabilidad fuerte", B) el Ambientalismo Moderado o "Sustentabilidad Débil" y C) el Humanismo Crítico, que pretende diferenciarse del debate de las otras dos dando más importancia relativa a los temas concernientes al desarrollo social.

Las raíces de estas tres corrientes ideológicas radican en los diferentes enfoques de pensamiento que han existido en relación a estos temas a lo largo de los últimos dos siglos. La sustentabilidad moderada, responde a las líneas básicas de los lineamientos ecologistas y el conservacionismo Naturista del siglo XIX. El ambientalismo moderado en cambio, tiene sus raíces en líneas de pensamiento un poco más recientes asociadas al capitalismo y la economía ambiental. La tercera corriente responde a las ideologías tanto de base anarquistas como socialistas y por esta razón continua subdividiéndose en diferentes posturas dentro de la misma corriente.

Las tres tienen injerencia en el tema y han ido desarrollando una postura en relación al desarrollo sustentable que las diferencia y las mantiene, en muchos casos enfrentadas. Para la corriente ecologista, llegar a identificarse con el concepto de desarrollo sustentable, fue difícil, ya que originalmente consideraban incompatible el

¹ Pierri, Naína (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En: Foladori, G. y Naína, P. ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. México: Universidad Autónoma de Zacatecas-Porrúa

Bustillo-García, Lissette ; Martínez-Dávila, Juan Pablo: "Los Enfoques Del Desarrollo Sustentable" *ensayos Revista Interciencia*, Mayo 2008, Vol 33 N°5

desarrollo humano y la conservación de la naturaleza. La característica de sustentable para el desarrollo es la única forma válida de interacción entre los hombres y la naturaleza. La sustentabilidad, desde su enfoque, es un atributo del sistema que definen como "socio-ecológico", que vendría siendo la óptima relación entre la naturaleza y el ser humano.

Para el Ambientalismo Moderado, el concepto de desarrollo sustentable es más abarcativo y lo entienden como la forma de poder adaptar el desarrollo económico al contexto actual. El desarrollo sustentable para el ambientalismo moderado es su objetivo, su razón de ser. Esta es una de las principales diferencias con la corriente ecologista, que se limita a definir su postura respecto al desarrollo sustentable desde el objetivo de la conservación de la naturaleza.

Para el humanismo crítico en cambio, la interacción entre la sociedad y la naturaleza no es tan importante como la relación entre los diferentes componentes de la sociedad. Es decir, se centra en el hombre y sus relaciones sociales más que en la relación de estos con el medio natural que los rodea. De todas formas, el desarrollo sustentable es un tema de competencia para esta corriente de pensamiento ya que entienden que el concepto se presenta como la alternativa capaz de resolver los grandes problemas de la sociedad en el contexto actual. De igual forma que para el ambientalismo moderado, el desarrollo sustentable se asume como objetivo, aunque no siempre es promovido explícitamente.

El debate que estas ideologías promueven se basa en defender diferentes prioridades, por eso se habla de distintos enfoques. Para la corriente ecologista o "Sustentabilidad Fuerte" la prioridad se centra en la conservación del medio ambiente natural en las formas que sea posible y viable dentro de los márgenes del desarrollo humano. Para esto han elaborado su propio modelo de desarrollo, que dista en muchos temas de la realidad contemporánea y los asentamientos humanos en grandes ciudades.

Para el Ambientalismo Moderado en cambio, la prioridad está en el desarrollo económico y promueven el desarrollo sustentable como la forma de redirigirlo. Son los que más activamente promueven los conceptos de sustentabilidad, entendiendo que las reservas de energía se están agotando y con ellas el funcionamiento del sistema económico global. Para el ambientalismo moderado, el desarrollo sustentable es el único desarrollo capaz de mantener el bien estar económico, social y humano.

Para el humanismo crítico, el principal objetivo es el bienestar social y humano de la mayor cantidad de personas justamente, y al igual que los anteriores también cree en el modelo de desarrollo sustentable, pero basado en la afirmación del fracaso del actual modelo de desarrollo en relación a estas prioridades.

Los voceros de la corriente ecologista son principalmente las organizaciones ecologistas y defensoras de la biodiversidad. Los que promueven el Ambientalismo ecológico más que nada son los organismos internacionales, pero son los más seguidos por empresas y organizaciones con injerencia en la temática por ser la corriente menos radical. También desde el ámbito académico es considerada esta perspectiva, sobre todo en los países con mejor índice de desarrollo. La corriente del humanismo crítico es la más recurrida por los representantes de países en vías de desarrollo y sus académicos. Probablemente el contexto actual en relación al desarrollo fomenta esta perspectiva que claramente se contraponen de las anteriores en cuanto a enfoque de prioridades. De todas formas, para cualquiera de los tres, el objetivo de desarrollo sustentable es una realidad, lo que varía es la prioridad en el punto de inicio del proceso.

	CORRIENTE ECOLOGISTA SUSTENTABILIDAD FUERTE	AMBIENTALISMO MODERADO SUSTENTABILIDAD DÉBIL	HUMANISMO CRÍTICO
RAICES	-Ecologistas -conservacionismo Naturista del siglo XIX	-Economía ambiental	-Anarquistas y Socialistas
POSTURA SOBRE EL DESARROLLO SUSTENTABLE	La sustentabilidad es un atributo del sistema que definen como socio ecológico en respuesta al problema de la interacción entre la sociedad y la naturaleza.	Surge a partir de la necesidad de mejorar y adaptar del desarrollo económico en el contexto actual y el concepto sustentabilidad es la única forma de lograrlo. El desarrollo sustentable se asume como objetivo	Surge a partir de la necesidad de mejorar y adaptar el desarrollo social en el contexto actual y el concepto sustentabilidad es asociado a esto. El desarrollo sustentable se asume como objetivo
PRIORIDADES	Conservación del medio ambiente natural	Desarrollo económico	Desarrollo social, mejora en calidad de vida de las mayorías.
VOCEROS	Organizaciones ecologistas	Organismos internacionales	Países pobres y/o subordinados

Ilustración 4: Las distintas corrientes de pensamiento sobre desarrollo sustentable

Ahora bien, ¿qué sucede con la relación entre desarrollo sustentable y la idea de la necesidad de un cambio en las fuentes de energía que utilizamos para cada caso? Sobre este tema, las tres líneas de pensamiento coinciden en que un análisis sobre el consumo energético debe ser parte de un proyecto de desarrollo sustentable, pero lo manejan de formas diferentes, no solo desde el punto de vista de las prioridades que se le da a la energía, si no de la forma en que debe darse la transición entre el actual modelo y el modelo de consumo de energía en un escenario sustentable. Si bien es cierto que esta transición será diferente para cada territorio que la afronte, lo esencial o al menos en lo que todas las corrientes de pensamiento coinciden, es que el nuevo modelo debe basarse en fuentes de energía renovables y en innovación tecnológica capaz de mejorar la eficiencia y la accesibilidad a más consumidores. Por otra parte, también está claro que debe existir una transición entre los hábitos de generación de residuos actuales y los que se entienden responden a un escenario de sustentabilidad. La transición debe darse tanto para la energía como para la generación de residuos por parte de una sociedad, es decir que la relación con el medio ambiente debe cambiar. Lograr una transición energética a fuentes de energía renovables y mejorar la eficiencia en el consumo no tienen ningún valor si no se modifican los hábitos de consumo en pro de disminuir la contaminación y mejorar la problemática ambiental.

El debate ha avanzado suficiente en afirmar que, no solo los diferentes enfoques según las corrientes de pensamiento son válidos si no también necesarios, ya que la clave está en trabajar todos los aspectos en paralelo. No se trata de comenzar por una prioridad o la otra, si no de proyectar un proceso de desarrollo que tome en cuenta las tres perspectivas: medio ambiente, economía y sociedad; creciendo, desarrollándose y conservándose en simultáneo. Esto solo es posible si se trabaja con una definición común de lo que es desarrollo sustentable y se trabaja en equipo.

iv. El Desarrollo Sustentable en el Uruguay: orígenes y objetivos de su consideración en la Ley 18.308

La Ley N°18.308, la ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible², en sus orígenes había sido pensada como Ley de Ordenamiento Territorial. Este comentario

² A los efectos de este trabajo consideraré el concepto de "sustentable" y "sostenible" por igual, más allá de las pequeñas diferencias que al día de hoy se siguen manejando entre los dos conceptos.

no busca subestimar el concepto de desarrollo sustentable, si no por el contrario, entender la forma en que es considerado y su rol en el proceso de elaboración de la Ley.

La Ley de Ordenamiento Territorial, a decir del Dr. Cousillas, en su curso presentado en esta maestría³: es un instrumento, no es un fin en sí mismo, sino una estrategia para lograr o tender hacia el desarrollo sostenible. Esto quiere decir que, el desarrollo sustentable es nada más ni nada menos que el objetivo que pretende el ordenamiento territorial con la elaboración de la Ley. Es la razón de ser de la propia Ley, puesto que ésta surge con la finalidad de describir (por decirlo de una forma genérica) los mecanismos y acciones que ordenen el territorio que resulte propicio para desarrollo sustentable.

Fue el esfuerzo por conciliar todas las opiniones expertas y formas de entender el territorio lo que fue decantando en la visión del objetivo común a todas las dimensiones que involucraba: uso sustentable de recursos naturales, adecuada distribución de asentamientos humanos y mejor ejercicio de las actividades económicas y sociales. Estas dimensiones territoriales son contempladas en la Ley mediante la descripción de las formas adecuadas de planificación y regulación, establecimiento de los instrumentos y mecanismos del uso, ocupación y transformación del espacio para su óptimo aprovechamiento.

Por otra parte, la Ley incorpora la novedad del reconocimiento del trabajo en conjunto mediante herramientas de actuación público-privada.

Inicialmente en el período comprendido entre el 1995 y el año 2000, los trabajos en el proyecto de Ley surgieron por la necesidad de brindarle robustez legal a la disciplina de ordenamiento territorial, pero el proceso de elaboración de la misma dejó ver la importancia de asumir un objetivo de desarrollo sustentable que consolide su aporte a nivel nacional. Esto conllevó que en el 2006, el nuevo proyecto de Ley llevara la caratula de Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.

Un vez abordado el concepto de desarrollo sustentable y sus diferentes corrientes de pensamiento, el siguiente punto plantea profundizar en el contexto de cambio climático

³ Curso dictado en el año 2008, en la Maestría de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable

y sus distintas estrategias de adaptación y métodos de mitigación, para luego entender cómo es que ambos (desarrollo sustentable y cambio climático) se relacionan.

b. Un contexto de "cambio climático"

i. ¿Qué es? ¿Cómo y dónde surge el concepto de "cambio climático"?

El concepto de "cambio climático" hace referencia a la situación en la que nos encontramos globalmente, en relación a la problemática ambiental. Es un concepto que surge en el ámbito de las Naciones Unidas, fundamentado por las evidencias científicas y estudios relativos al tema, que comienzan a surgir y ser evaluados a finales de la década de los 80.

El concepto queda definido explícitamente por "La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático" (su sigla en inglés UNFCCC). La convención, es un tratado internacional, entre los estados miembros de las Naciones Unidas cuyo objetivo fue *"reforzar la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático"*. Surge en 1992 y entra en vigor en 1994, cuando los países en común acuerdo reconocen la necesidad de iniciar negociaciones en respuesta mundial a la situación de la problemática ambiental. Esto significó que, para los estados miembros de las Naciones Unidas, el cambio climático era una cuestión relativa o derivada de la forma de apropiación y relacionamiento del hombre con el ambiente, la forma de uso de los recursos y disposición de los desechos.

En la UNFCCC queda definido 'cambio climático' como: *'un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables'*. La UNFCCC distingue entre 'cambio climático' atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y 'variabilidad climática' atribuida a causas naturales.⁴

⁴ IPCC: "Climate Change 2007:Impacts, Adaptation and Vulnerability",NY 2007

El estudio y evaluación del clima es una de las ciencias más complejas, sobre todo cuando se trata de predecir fenómenos o bien dilucidar las razones de su existencia. El clima, es el sistema más complejo que se puede encontrar en el planeta tierra, y existen varios métodos de análisis y evaluación según distintas ciencias y teorías. Por otra parte, el conjunto de factores que se estudian en el sistema climático van más allá de las fronteras políticas. Esto quiere decir que las acciones o modificaciones que el hombre provoque en alguna parte del mundo, pueden y suelen afectar territorios de otras latitudes, lo que convierte el tema en un asunto que además de involucrar al derecho internacional, otorga calificativos negativos a muchos países.

Estos asuntos, sumado a que la idea de "cambio climático" supone atribuir responsabilidades al modelo económico actual, genera una situación de múltiples intereses encontrados en donde el derecho internacional y las organizaciones internacionales en pro de la paz mundial, cobran vital importancia para llevar la solución del problema ambiental a buen puerto.

La Organización de las Naciones Unidas, siguiendo sus principales objetivos de paz y bienestar mundial, estableció el tratado internacional de la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". Mediante este tratado, las Naciones miembro puedan llegar a establecer una serie de metas en común acuerdo con las cuales disminuir los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente y evitar catástrofes irreversibles con consecuencias negativas tanto para el medio ambiente y como para el desarrollo humano.

Previo a la creación de este tratado internacional, en 1988, se establece el "Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) bajo la iniciativa de dos organizaciones de Naciones Unidas: La organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Su principal actividad al día de hoy se basa en la publicación de informes sobre "asuntos relevantes" a la (UNFCCC), en donde toda la información científica relevante sobre el cambio climático que haya sido publicada, es evaluada por los expertos que componen el panel. La información aprobada es la utilizada en la elaboración de los informes que publica el IPCC, que además de ser una síntesis de datos y estudios, ofrecen una evaluación de los riesgos existentes en cada área del mundo asociado al cambio climático y las posibles estrategias de abordaje de soluciones, tanto para su mitigación como para la adaptación al cambio climático.

El IPCC es el principal organismo internacional encargado en evaluar la información existente sobre el cambio climático antropógeno de forma científica y objetiva. Es el único con la autoridad internacionalmente aceptada para ofrecer dicha evaluación, con estimaciones sobre el riesgo y las consecuencias medioambientales y socioeconómicas que puedan surgir para cada región del mundo y las posibles estrategias tanto de adaptación a los impactos como de mitigación del cambio climático.

Anualmente desde 1995, los países miembros de la UNFCCC, se reúnen para evaluar las medidas adoptadas por las partes y los inventarios de emisiones presentados en función de los objetivos de la Convención. Esta reunión anual se conoce como ‘Conferencia de las Partes’ (COP) o ‘Cumbre del Clima’.

El IPCC en su reporte del 2007⁵, informaba sobre las posibilidades de cambio en el clima para cada región del mundo y afirmaba que, para mantenernos dentro de los límites de un clima “seguro”, es decir un clima en el cual no comiencen a ser más frecuentes las catástrofes naturales y se sucedan cambios irreversibles en los ecosistemas, el calentamiento global no deberá sobrepasar los 2°C de temperatura en relación al clima actual (2007). El IPCC asocia la situación del clima directamente con la concentración de ciertos gases en la atmósfera conocidos como gases de efecto invernadero (GEI). El IPCC establece que para que no aumente la temperatura por encima de los 2°C, la concentración de dichos gases en la atmósfera (GEI), no debe superar las 450 partes por millón (ppm). Se estima que, al ritmo de aumento que llevamos como consecuencia de los modelos económicos y las actividades que practicamos, estos límites serán sobrepasados para el año 2040. Puntualmente, para el caso de América Latina, el IPCC en el 2007 auguraba lo siguiente:

“A mediados de siglo, el aumento de la temperatura y disminuciones de la humedad del suelo se prevé que conducirá a la sustitución gradual de los bosques tropicales por sabanas en el este de la Amazonia. La vegetación semiárida tenderá a ser reemplazada por vegetación de tierras áridas. Existe el riesgo de pérdida de biodiversidad significativa a través de la extinción de especies en muchas áreas tropicales de América Latina. En las zonas más secas, se espera que el cambio

⁵ *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*

climático provocará la salinización y ⁶desertificación de tierras agrícolas. La productividad de algunos cultivos importantes se prevé que disminuya la productividad del ganado, con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. En las zonas templadas mejoraría el rendimiento de la soja. Se proyecta aumento del nivel del mar que causará un mayor riesgo de inundaciones en las zonas bajas. Los aumentos en la temperatura de la superficie del mar debido al cambio climático tendrán efectos adversos en los arrecifes de coral de Mesoamérica, y provocarán cambios en la localización de las poblaciones de peces del Pacífico Sudeste. Se prevén cambios en los patrones de precipitación y la desaparición de los glaciares para afectar significativamente la disponibilidad de agua para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía. Algunos países han hecho esfuerzos para adaptarse, en particular mediante la conservación de los ecosistemas clave, los sistemas de alerta temprana, la gestión de riesgos en la agricultura, las estrategias para la sequía inundaciones y la gestión costera, y los sistemas de vigilancia de enfermedades. Sin embargo, la eficacia de estos esfuerzos se ve contrarrestada por: falta de información básica, sistemas de observación y monitoreo; la falta de desarrollo de capacidades y marcos políticos, institucionales y tecnológicos apropiados; de bajos ingresos; y asentamientos en zonas vulnerables, entre otros.”

En la reciente publicación del IPCC, dirigida a los responsables de políticas en general: “Cambio Climático 2014: Impactos adaptación y vulnerabilidad” se exponen los aportes del GTII (grupo de trabajo II) al 5º informe del IPCC. En esta publicación se incluyó el cuadro de la siguiente ilustración en donde se muestran las principales vulnerabilidades de cada territorio respecto a las consecuencias del cambio climático. Allí se referencian los principales impactos observados atribuidos al cambio climático en tres sistemas distintos: el sistema físico, el sistema biológico y los sistemas humanos y gestionados. Por otra parte, se grafica también el grado de confianza en la atribución al cambio climático y si es una contribución pequeña o grande en el impacto de ese sistema. Por ejemplo, para el caso de Uruguay, se observa que los impactos atribuidos al cambio climático serán sobre el sistema físico (ríos, lagos, inundaciones y sequías) y el sistema de producción de alimentos. A su vez estos serán grandes impactos y su nivel de confianza en la atribución al cambio climático será alta

⁶ Todas estas definiciones se obtuvieron de las páginas oficiales de UNFCCC y IPCC (<https://www.ipcc.ch> -

y media respectivamente. También sufrirá, al igual que toda América central y del sur, impactos relacionados con los glaciares, la nieve y el hielo.

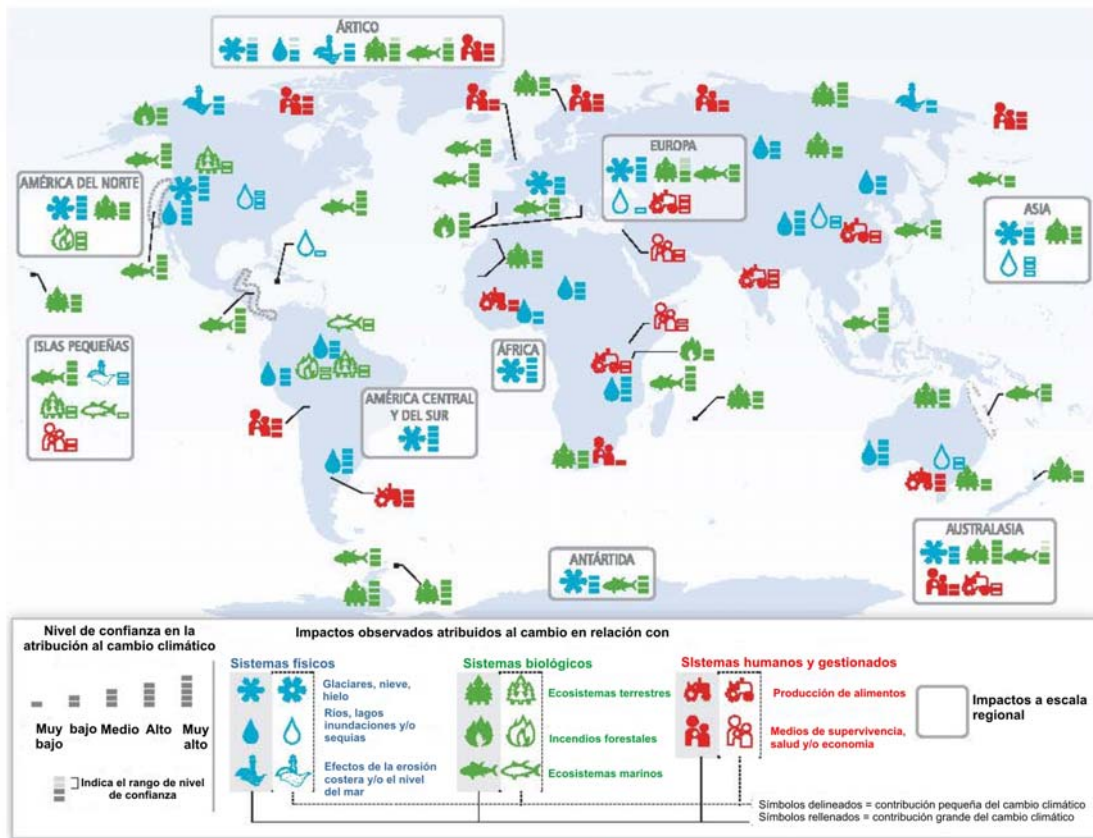


Ilustración 5: Patrones globales de los impactos en los últimos decenios atribuidos al cambio climático

Fuente: 5º Informe del IPCC

El 5º informe es el último que se conoce del IPCC, en donde además de reafirmarse que el aporte de la actividad humana de este último siglo al cambio climático es real y elocuente, el panel de expertos expresó conclusiones tales como:

"Hay que evitar para 2100 superar el umbral de aumento de 2 grados centígrados, y para ello deberíamos reducir las emisiones entre un 40 y un 70% a nivel mundial entre 2010 y 2050, y disminuirlas hasta un nivel cero o negativo en 2100".

Según Thomas Stocker, copresidente del Grupo de trabajo I del IPCC, la última evaluación concluye que: *"La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones*

de CO2 han aumentado hasta niveles sin precedentes desde hace, por lo menos, 800 000 años",

Lo que concierne al concepto de "cambio climático" que todos conocemos se abordó inicialmente a escala global e internacional, con el objetivo de generar acuerdos contra el cambio climático y compromisos de reducción de emisiones con plazos a futuro determinados porque, a decir del IPCC, esta es la razón de la existencia del problema ambiental actual. Pero claramente este objetivo supone estrategias que involucran diferentes intereses económicos de las distintas naciones del planeta y transformaciones difíciles de concretar en los plazos necesarios. Esta realidad supone la necesidad de pensar estrategias no solo en términos de "mitigación" sino también de "adaptación", para lo que no se logre evitar. Estos son los dos grandes objetivos asumidos por los países en el tratado de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático", lo que los ha llevado a asumir distintos compromisos a lo largo de los últimos años.

Estos compromisos asumidos están hoy en curso⁷. Ya existen países pioneros en el desarrollo de transiciones contribuyendo a reducir la emisión de gases de efecto invernadero, sobre todo las relacionadas con energía. Pero ¿qué los impulsa a asumir estos compromisos? ¿Qué los motiva a buscar el desarrollo que los alinea con el objetivo mundial de mitigación del cambio climático? Las respuestas a estas preguntas se relacionan con los fondos de financiación de los proyectos asociados a estos objetivos, los programas de promoción y desarrollo para los países subdesarrollados y las compensaciones que reciben los países desarrollados al contribuir con estos fondos.

El principal fondo de financiación del cambio climático es el que se conoce como Fondo Global para el Medio Ambiente (Global Environmental Facility: GEF) Se trata de un fondo previsional, manejado por tres agencias: el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Mundial.

⁷ Actualmente está en vigencia el protocolo de Kyoto y a partir de noviembre del 2016 entrará en vigor el Acuerdo de París, con aplicabilidad a partir del 2020, posteriormente al protocolo de Kyoto

Las Naciones Unidas con el tratado internacional de la UNFCCC es la organización que ha llevado adelante la difusión del cambio climático en las últimas décadas. Si bien no produce conocimiento en torno al tema, evalúa la información, propone soluciones al respecto y difunde el estado de situación haciendo llegar la información a quienes la necesitan: los responsables de políticas de los estados y la población en general.

La COP que anualmente se reúne, trabaja en los acuerdos internacionales que puedan alcanzar el objetivo de mitigación del cambio climático, financiando a través de los fondos GEF los proyectos que sean necesarios tanto para mejorar el escenario previsto como para lograr que las comunidades y ecosistemas más vulnerables puedan adaptarse a los posibles cambios sin sufrir pérdidas irreversibles.

En todo el mundo existen institutos proporcionando periódicamente datos y opinión sobre la situación ambiental y las posibles soluciones, la ONU no es la única que trata el tema. Pero desde que los primeros informes sobre el cambio climático salieron a la luz, surgió el debate. La cuestión del cambio climático, sobretudo la afirmación de que la problemática ambiental se debe al exceso de concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y que ésta a su vez es debido a la actividad humana de los últimos cien años, dio lugar a interpretaciones en contra y a favor de esta afirmación, sobre todo por los intereses que involucra en relación a la economía mundial. El hecho de ser una temática compleja de abordar y la existencia de múltiples intereses en relación a las consecuencias de afirmar la responsabilidad de la actividad humana al respecto, fueron factores clave para el surgimiento de corrientes en contra y a favor. Actores diversos, como empresas privadas y ONGs relacionadas con el medio ambiente, con la energía y con el bienestar social, etc. han procesado y resumido la información con la finalidad de difundirla, pero dado su carácter "sectorial" siempre deja la puerta abierta a la duda y el debate sobre la fidelidad de sus interpretaciones. De todas formas, este debate ha ido disminuyendo su intensidad, conforme se han ido confirmando los datos con evidencias irrefutables de que el cambio climático causante de la problemática ambiental que hoy sufrimos es de origen antrópico.

Por esto, el rol del IPCC resulta fundamental para la credibilidad de la información, sobre todo cuando se trata de escenarios a futuro y soluciones posibles. El IPCC, por su propia naturaleza respaldada por las Naciones Unidas y por ser exclusivamente evaluador y comunicador, es el principal portavoz en lo relativo al cambio climático.

De todas formas, en los últimos años, científicos relacionados con universidades e institutos con perspectiva internacional han buscado acompañarse a la necesidad de difusión de la información que generan, para que realmente sea útil el trabajo. Un ejemplo es el caso del "Stockholm Resilience Centre" con el desarrollo de la teoría de los "límites planetarios".

"El Stockholm Resilience Centre" dio a conocer recientemente un estudio basado en la visión del planeta Tierra como sistema complejo, en donde primero identifica y luego analiza los subsistemas que regulan este sistema complejo, definiendo nueve "límites planetarios". Este estudio científico, es uno de los tantos estudios científicos que sustenta la afirmación de la existencia de una problemática ambiental comprometedora, en donde se muestra claramente como la actividad humana tal como se viene dando en los últimos 60 años terminará por agotar los recursos y sistemas que garantizan nuestra propia existencia.

El concepto de "límites planetarios" fue expuesto por primera vez en el 2009, con la publicación de este estudio llamado "Planetary boundary research" desarrollado por un grupo de científicos bajo la dirección de Johan Rockström desde el centro de Resiliencia de Estocolmo y Will Steffen, de la Universidad Nacional de Australia. Su objetivo fue determinar –a los efectos de poder comunicar- cuál es el marco dentro del cual la humanidad puede seguir desarrollándose y prosperar de forma segura para las generaciones venideras, en nuestros términos sería el marco en el cual el desarrollo de la humanidad debe mantenerse para considerarse sustentable. El estudio especifica datos, cálculos y conceptos que se han ido actualizando desde su primer publicación, basados en el monitoreo de estos límites planetarios. Sus publicaciones evidencian como tres de ellos ya han excedido los márgenes de seguridad, posicionándonos en una situación irreversible. Estos tres límites planetarios son: la pérdida de biodiversidad, la alteración de los ciclos o flujos biogeoquímicos⁸, y la alteración en el clima y el equilibrio del sistema terrestre. Estos sistemas son los que

⁸ Un ciclo biogeoquímico, se refiere al movimiento de los elementos (ozono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio, azufre, fósforo, potasio y otros elementos) entre los seres vivos y el ambiente (atmósfera, biomasa y sistemas acuáticos) mediante los procesos de producción y descomposición. En la biosfera, la materia es limitada de manera que su reciclaje es un punto clave en el mantenimiento de la vida en la Tierra; de otro modo, los nutrientes se agotarían y la vida desaparecería.

regulan en funcionamiento del planeta tal cual lo conocemos (o conocimos) y se entiende que la alteración sufrida hasta ahora en estos sistemas es la que desencadenará una serie de acontecimientos y cambios en las características de estos sistemas, alternando el equilibrio de todo el planeta.

La siguiente figura (ilustración 6) es la que representa visualmente los "límites planetarios y su situación actual. Las áreas verdes representan las actividades humanas que están dentro de los márgenes de seguridad, las zonas amarillas representan las actividades humanas que pueden superar los márgenes de seguridad, las zonas rojas representan las actividades humanas que han excedido los márgenes de seguridad, y las zonas grises con signos de interrogación rojos representan las actividades humanas para las que aún no se han determinado los márgenes de seguridad.

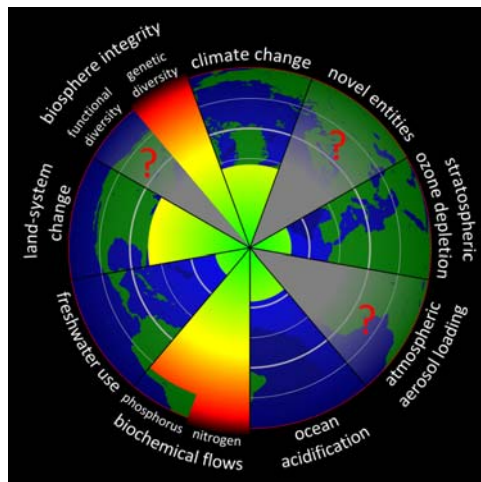


Ilustración 6: Los Límites planetarios

Fuente: Stockholm Resilience Centre

ii. Las estrategias de adaptación al cambio climático y los métodos de mitigación consensuados por las Naciones Unidas.

"Para mala fortuna de los que habitan en el sur, estudios recientes del Banco Mundial (2010) y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2009), reconocen que "los países en desarrollo son los más expuestos al cambio climático", ya que tendrán que soportar "la mayor parte de los costos provocados por los daños, entre el 75% y el 80%. Aún cuando América Latina y el Caribe no estén dentro de los principales generadores de emisiones (menos del 10% total global), las

proyecciones indican que continuará un paulatino pero persistente aumento del promedio de temperatura con graves consecuencias para los ecosistemas y habitantes de la región".⁹

El tema del abordaje del cambio climático se plantea en dos partes, por un lado lo que refiere a la mitigación del cambio climático, es decir los esfuerzos a nivel global por frenar las consecuencias de la actividad humana sobre el equilibrio planetario; y la adaptación a las consecuencias que ya no se podrán evitar, lo que sería una anticipación para que las alteraciones previstas en el clima generen la menor cantidad y dimensión de impactos posibles.

El cambio climático, está atribuido al paulatino calentamiento global que venimos experimentando en los últimos años y que continuará en aumento las próximas décadas. A su vez este calentamiento global se debe al aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Esto lleva directamente al resultado de que todas las estrategias de mitigación del cambio climático refieren a la reducción de las emisiones de los GEI.

En este sentido, "*El Protocolo de Kyoto (2007) constituye un primer paso importante en la lucha contra el cambio climático mundial y establece compromisos específicos y vinculantes de reducción de las emisiones. El Tratado ha generado un mercado internacional del carbono que ha conseguido significativas reducciones de las emisiones y contribuye a la transferencia de tecnologías no contaminantes desde los países industrializados a los países en desarrollo. Por ello, representa en buena parte la arquitectura jurídica básica necesaria para todo acuerdo o conjunto de acuerdos internacionales futuros.*" (Yvo de Boer, Secretario Ejecutivo UNFCCC, Noviembre de 2007)¹⁰

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), con la elaboración del acuerdo conocido como "Protocolo de Kyoto" en 2007, logro consensuar a las naciones miembro vinculándolas jurídicamente con el objetivo de

⁹ Lara, Caludio: "Cambio Climático, movimientos sociales y políticas públicas: una vinculación necesaria", CLACSO, Santiago de Chile, 2013

¹⁰ Cita prefacio "Unidos por el Clima: Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto "

reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sobretudo a los países desarrollados cuya cuota de emisión era superior a la mayoría de los países en vías de desarrollo. Casi un 90% del total de emisiones a nivel mundial se le atribuyen a solo cuatro actividades: el desarrollo de la industria, la generación de energía, la deforestación y la agricultura industrial.

Este acuerdo estableció una suerte de mercado, otorgándole un valor relativo a las emisiones de gases GEI, poniendo en números el peso de cada estado en el cambio climático. Esas emisiones de gases fueron estimadas con un sistema preciso de contabilidad de emisiones, monitoriada por la UNFCCC en cada estado para cada informe. Esta contabilidad, no solo adjudicaba un valor para las actividades en relación a la emisión de GEI generada, si no que también cuantificó lo que llamó "sumideros de GEI", que comprendió todas las actividades que impliquen absorción de dichos gases, como ser la forestación y reforestación.

"El Protocolo introdujo tres mecanismos innovadores cuyo objetivo es conseguir que las medidas de mitigación del cambio climático sean eficaces en relación con los costos ofreciendo a las Partes medios para recortar las emisiones, o incrementar los 'sumideros' de carbono, con menos gastos en el exterior que en el propio país. Aunque el costo de limitar las emisiones o ampliar la absorción varía enormemente de una región a otra, el efecto en la atmósfera es el mismo, cualquiera que sea el lugar donde se emprende la acción" ¹¹

Por medio del Protocolo de Kyoto se le adjudicó a cada país una "cuota de emisiones" en función de su grado de desarrollo y a partir de esto se impuso un compromiso de reducción para cada caso. Los compromisos del protocolo de Kyoto se establecieron en dos fases temporales: del 2005 al 2007 y del 2008 al 2012. De esta forma se estableció un "mercado de emisiones" entre las naciones por el cual a través de mecanismos específicos, estas cuotas de emisiones podían ser transferidas entre estados o particulares. Esto significó que, quienes superaban su "cuota de emisiones" podían acudir al mercado y comprar a los estados o particulares que ofrecieran soluciones de compensación.

¹¹ Unidos por el Clima: Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto " 2007. página 27

También dentro de este nuevo "mercado" del protocolo de Kyoto, se impulsaron dos herramientas de comercialización de las cuotas de emisiones: el "Mecanismo de Desarrollo Limpio" (MDL) y los "Mecanismos de Acción Conjunta"(MAC). El primero, (MDL) fue la estrategia para facilitar que los estados que asumían la necesidad de reducir sus emisiones pudieran contribuir a evitar que los países en vías de desarrollo aumenten su cuota de emisiones a través de proyectos de reducción de emisiones de GEI. Los países que se beneficiarían con estos proyectos serían países que no tuvieran que reducir emisiones pero que fueran propensos a aumentarlas por determinados factores socioeconómicos. El MAC fue un mecanismo similar al MDL, porque fomentó el desarrollo de proyectos en favor de la reducción de gases GEI, pero a diferencia del formato anterior, el MAC habilita la transferencia de reducciones en la cuota de emisiones con el desarrollo de proyectos conjuntos entre dos o más países.

Este protocolo de acuerdo, al día de hoy, ha sido bastante discutido en relación al éxito obtenido en el lanzamiento de este nuevo mercado ya que Estados Unidos, uno de los principales estados emisores de gases de efecto invernadero, en 2005 finalmente no se adhirió. El entonces presidente George W. Bush fue quien rechazó la ratificación aludiendo que el Protocolo de Kyoto, según sus palabras "Habría hundido nuestra economía". Otro golpe fuerte en 2011 lo dio Canadá al abandonar el protocolo. Su entonces presidente de medio ambiente, Peter Kent, en nombre de su Estado exigió el derecho legal de retirarse aludiendo que el acuerdo firmado en 1997 le implicaría al país pagar una deuda millonaria en concepto de incumplimiento y que Canadá solo se interesaría en un pacto de reducción de emisiones si todos los principales emisores están incluidos".

Sumado a esto, la crisis financiera que por entonces afectaba a gran parte de los países (2011) hizo que disminuyeran considerablemente los valores de las cuotas de emisiones y en consecuencia los movimientos y credibilidad de su mercado.

Hasta hace unos años, todo lo referente a estrategias de mitigación del cambio climático giró en torno a la regulación de las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que desde un primer momento se estableció una relación directa entre ambos por parte de la CMNUCC (o UNFCCC en su sigla en inglés). El éxito de los acuerdos logrados se basó específicamente en resultados que mostraban una disminución en las emisiones de GEI. En el protocolo de Kyoto, se basaron en la idea de que la principal amenaza que podía existir para este objetivo era el costo que podía tener para las Partes direccionar su desarrollo en función de este objetivo. Por esta

razón se enfatizó el marco jurídico para que esas emisiones adquieran un valor comercializable a nivel internacional y así igualar las ventajas y desventajas para todos, sobretodo para los países en desarrollo y aquellos cuya economía estuviese fuertemente basada en los combustibles fósiles. Pero la experiencia con el protocolo de Kyoto en los últimos años, mostro también que es importante atender otras cuestiones que hacen a los intereses de las naciones, es decir que no bastaba con disminuir los costos de invertir en proyectos que contribuyan a disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, si no fortalecer la iniciativa y gestión de los mismos en las naciones.

En 2015, las propuestas de las naciones unidas en la UNFCCC se renuevan, firmandose un nuevo acuerdo en Paris que actualmente está en proceso de entrada en vigor y cuyas acciones tendrán efecto en 2020. Este nuevo acuerdo hace una serie de modificaciones en las estrategias, atendiendo de las debilidades del acuerdo anterior y establece como requisito para la puesta en vigor que mas de 55 de estados miembro lo ratifiquen y que a su vez estos 55 estados deben sumar mas del 55% de las emisiones de GEI contabilizadas mundialmente.

El acuerdo de Paris, propone un tratado internacional en el cual, además de la medición de los gases de efecto invernadero y el compromiso de las naciones en disminuirlo, atiende el abordaje de estrategias para la adaptación a los impactos del cambio climático con mas fuerza relativa frente a los esfuerzos de mitigación. Dentro de la UNFCCC, se conformó un grupo de trabajo específico para estudiar el tema y proponer soluciones posibles a los responsables de las políticas de los estados, sobretodo los PMA (Países Menos Adelantados), como les llaman a los países en desarrollo.

Por otra parte, el acuerdo de Paris se formula también atendiendo lo que son los "Objetivos de Desarrollo Sustentable" (ODS) propuestos por la Organización de las Naciones Unidas, que enriquece la propuesta en relación con su antecedente (el Tratado de Kyoto) y fundamentalmente enriquece las estrategias de seguimiento y gestión para el abordaje de los cambios a los que se comprometen las partes miembro del acuerdo. Es por esto que, a diferencia del portocolo de Kyoto, en donde el objetivo estaba claramente en mitigar el cambio climático, financiando los proyectos que den resultado en la disminución de emisiones de GEI a la atmósfera, el acuerdo de Paris tendrá como objetivo "combatir el cambio climático" y "lograr un futuro sostenible, resiliente y bajo en emisiones de carbono".

“Al aprobar el Acuerdo de París, todas las naciones se comprometieron a combatir el cambio climático y poner en marcha medidas e inversiones para lograr un futuro sostenible, resiliente y bajo en emisiones de carbono. De este modo podremos alcanzar el objetivo que las naciones establecieron de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 grados centígrados y aspirar a limitarla a 1,5 grados centígrados.”¹²

Los Objetivos de Desarrollo Sustentable, son 17 en total y resumen lo que para la organización significa un desarrollo sustentable de la humanidad a nivel mundial.¹³ Lo interesante de la incorporación de estos objetivos al acuerdo es ver como, esta agenda que nació en paralelo a los acuerdos sobre el cambio climático, que se inició con el nombre de los “Objetivos del Milenio” (ODM), paso a ser en 2015 los “objetivos de desarrollo sustentable”, como concepto que orienta nuestros estados en una única dirección posible de desarrollo. Una agenda que se enriqueció incorporando la resolución de la evidente problemática ambiental mundial.

El “ futuro sostenible y resiliente” que promete el acuerdo de Paris, asocia directamente el objetivo de mitigación y adaptación al cambio climático, con el compromiso de mudar a fuentes de energía más sostenibles y fortalecer las comunidades, para que sean resilientes.

La transición energética junto con la resiliencia, son las dos claves del desarrollo sustentable entendido en el contexto de cambio climático según las Naciones Unidas y la mayoría de las fuentes académicas citadas en esta investigación.

- **El cambio climático y la transición energética**

La idea de transición energética que se habla a nivel mundial es consecuencia de la alerta sobre el cambio climático y su directa relación con los gases de efecto invernadero, ya que gran parte del porcentaje de emisiones que se han contabilizado en la atmósfera han sido atribuidos al tipo y cantidad de generación de energía que

¹² <http://newsroom.unfccc.int/es/acuerdo-de-paris/celebre-con-nosotros-la-entrada-en-vigor-del-acuerdo-de-paris/>

¹³ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

hemos desarrollado en el mundo en los últimos años, principalmente la energía de origen fósil. Según Cayetano López, (2014)¹⁴:

«El cambio climático es un fenómeno global de consecuencias potencialmente catastróficas para nuestro modo de vida. Hace falta un esquema más sostenible donde los combustibles fósiles den paso a las renovables».

De todas formas, no solo la idea del cambio climático ha sido la impulsora de la necesidad de esta transición, sino también la evidente llegada al "techo del petróleo", un concepto de la disciplina económica que tiene que ver con el momento en el cual un recurso –en este caso el petróleo- tiende a escasear mientras que la demanda sigue en aumento. Esto provoca una serie de fenómenos económicos que generan inestabilidad del mercado, provocando crisis económicas con consecuencias en las esferas sociales y políticas.

Es decir que, tanto sea por la problemática ambiental mundial o por la escasez de la fuente de energía más utilizada hasta el momento, la necesidad de modificar los patrones de uso de la energía (eficiencia) y las fuentes utilizadas (fuentes renovables) son la clave para atravesar el problema. Esto quiere decir, crecer, evolucionar, desarrollarnos de forma sustentable. Porque, sin importar cuan presente tengamos en nuestras vidas el origen y la forma de obtención de la energía que consumimos. " La energía es un ingrediente tan esencial en toda actividad humana que las condiciones de su suministro, tanto en cantidad como en calidad, son un factor determinante para la sostenibilidad de nuestras sociedades".¹⁵

El físico Cayetano López, en su reciente investigación expone el continuo crecimiento de la demanda energética mundial y lo atribuye principalmente a tres factores: el crecimiento de la población, el crecimiento del consumo per cápita y la mejora de los índices de bienestar de los países en vías de desarrollo. Pero lo más interesante a

¹⁴ Cayetano López, es físico, Director General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Ciemat, y ex delegado español en el Consejo Europeo para la Investigación Nuclear, CERN.

¹⁵ Cayetano López, 2014 http://elpais.com/elpais/2014/08/27/opinion/1409162803_125872.html

saber de este trabajo para este punto en nuestra investigación, es la comparación que hace de la demanda de energía con la concentración de gases de efecto invernadero, en donde muestra una relación directa entre ambos. La demanda de energía crece el doble anualmente respecto a las emisiones de GEI. Según López, esta directa relación se debe al incremento de la utilización de fuentes de energía de muy baja calidad (hidrocarburos y carbón) por los países emergentes, principalmente China e India. A esto se le suma que, países desarrollados como Japón y Alemania, luego de los recientes desastres de las plantas nucleares, prohibieron su utilización aumentando el uso de energías de menor calidad. Este análisis de contexto es el que utiliza para afirmar que lo que hace falta es la real convicción de que es necesario una transición del modelo energético por parte de los países decisivos en este contexto, que son los países con más contribución de emisiones de GEI: los países desarrollados y los países en vías de desarrollo. Esta será la única alternativa para hacer factible un escenario de mitigación del cambio climático a nivel mundial. López, alineado con muchos expertos entendidos en el cambio climático y la economía, afirma que la transición energética se producirá. La pregunta para él y para todos es *“si se impulsará con tiempo y de forma ordenada o vendrá forzada por circunstancias fuera de nuestro control”*.

Por otro lado, Francisco Xabier Albistur Marin, en su publicación “la transición energética: un reto al desarrollo sostenible”¹⁶, alude a esta contextualización de López y enumera “las decisiones gubernamentales que ayudarán a concretar esta transición”:

- Reducir los problemas de dependencia energética,
- Otorgar más importancia a las energías no basadas en el carbono (renovables y nucleares),
- Conferirle importancia estratégica al impulso de las energías renovables, pieza central de la transición energética,
- Procurar actividad de innovación tecnológica para permitir el cambio masivo a un nuevo esquema energético de forma ordenada y eficiente,
- Programar un escenario para un horizonte lejano con energías renovables únicamente, con actitudes de los poderes públicos más decididas que las actuales.

Hasta ahora, las pruebas de los estudios científicos certificados por el IPCC no hacen más que evidenciar la transición energética hacia energías de fuente renovables y la eficiencia en el consumo de la energía como el único camino para disminuir las

¹⁶ Publicado en Cuadernos del Cendes, año 31. n° 86 ,tercera época, mayo-agosto 2014

emisiones de gases de efecto invernadero y en consecuencia mitigar el cambio climático. Es decir: mitigación del cambio climático = transición energética

- **El cambio climático y la resiliencia**

Según la Real Academia Española, la palabra resiliencia proviene de la palabra en inglés "resilience" y este a su vez, deriva del latín "resiliens" cuyo significado es 'saltar hacia atrás, rebotar', 'replegarse'. La RAE lo define "Resiliencia como la *Capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos*".

Según el IPCC, es decir, en el contexto del cambio climático, "Resiliencia" es el término que se utiliza para definir la *capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de auto organización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio.*" Dicho de otra forma: la resiliencia es la capacidad de un sistema de recuperarse de los impactos, manteniendo o restituyendo sus estructuras básicas.

Este concepto es un nuevo concepto en términos de planificación territorial, introducido en la disciplina desde otras ciencias y ampliamente utilizado por el IPCC y la Organización de las Naciones Unidas –además de otras organizaciones y academias- para definir conceptualmente a que deben apuntar los territorios en el contexto de cambio climático y disminuir su índice de vulnerabilidad ante sus consecuencias.

Las estrategias para conseguirlo dependerán de cada territorio en particular, en función de cuales defina como "estructuras básicas" para mantener o recuperar en caso de impacto.

Creo que es interesante resaltar que, lo que debemos entender como "resiliencia" nada tiene que ver con supervivencia. En algunas referencias bibliográficas del tema, se vuelve recurrente la referencia a las civilizaciones del pasado, es decir las civilizaciones pre industrial, en las cuales la relación con el medioambiente era más directa que en la actualidad y menos predatora. Por otra parte, la forma de medir el grado de vulnerabilidad en los países en relación al cambio climático, tiene que ver con factores de supervivencia como ser el acceso a los alimentos y el agua o los estándares básicos de educación.

Pensar que una sociedad será resiliente si vuelve a funcionar y manejarse como ciertas civilizaciones del pasado, porque éstas se manejaban "mejor" con el medio ambiente que nosotros, o creer que por tener una sociedad capaz de abastecer los alimentos y el agua necesarios para sobrevivir es tener una comunidad resiliente es un error. Una comunidad resiliente será aquella que pueda sostener o mejorar la calidad de vida y bienestar de sus habitantes, en donde sus integrantes puedan crecer y desarrollarse en todos los aspectos (salud, educación, trabajo, etc.) y al ritmo de las sociedades actuales y venideras. Esto sería "volver a la misma estructura", continuar la proyección de crecimiento deseada, en donde la sociedad está contemplada en sus necesidades de desarrollo y a la vez conectada con el resto del mundo.

Para esto será importante fortalecer el sentido comunitario de las personas que habitan el territorio durante el proceso de planificación, si es que se encuentra debilitado ya que este aspecto es clave para el éxito del trabajo hacia el objetivo de desarrollo sustentable en el contexto del cambio climático. La razón de su importancia radica en que esta fortaleza que requiere el territorio solo se lo pueden proporcionar sus habitantes, pensando y desarrollándose comunitariamente, ordenando el territorio localmente.

Aquí radica la mayor dificultad respecto a la concreción del objetivo de mitigación y adaptación al cambio climático, porque es un objetivo global de implementación local. Es un objetivo de todos pero también de nadie. Su carácter globalizador trae la ventaja de la comunicación universal del discurso y su apertura a todos y cada uno de los seres humanos y la desventaja de no ser apreciable o digno de identidad para ninguna sociedad en particular. Por eso digo que, cuando a nivel internacional se abordó el tema del cambio climático, el asunto pasó a ser de todos y de nadie.

Hoy en día, cualquier ciudadano del mundo puede acceder a información situacional sobre el mercado energético y las características de las diferentes fuentes de energía disponibles para ser implementadas en función de la innovación tecnológica, como también es posible acceder a información sobre cómo mejorar la eficiencia en el consumo de energía o disminuir y cualificar los residuos que generamos. Pero no todos los ciudadanos están motivados a hacerlo o al menos no ven como esto tiene que ver directamente con su diario vivir.

La información sobre datos de la problemática ambiental y sus consecuencias en las economías y sociedades es claramente dirigida a los entendidos en la materia, o a los

gobiernos. Esto no significa que la solución a la falta de motivación de los ciudadanos del mundo (por definir a los seres humanos de todas las sociedades) sea traducir estos datos, si no hacer énfasis en la irremediable brecha entre la información objetiva sobre la situación ambiental y la necesidad de motivación de las personas en la asimilación de la misma.

Resulta complejo poder comunicar esta información sin ser tendenciosos, fatalistas o subjetivos según los intereses implicados en dicha comunicación. Por eso siempre existirá la información base y una variedad de interpretaciones jugando en contra del espíritu de "objetivo global".

Una forma de comunicación objetiva y precisa, es muy importante a la hora de describir una situación, pero no siempre resulta interpretable para el común de las personas. Esto otorga prestigio a las instituciones, científicos y organismos interesados en difundir la temática, aspecto fundamental para una organización globalizada, pero no tiene llegada a las poblaciones en general. Es por esto que los organismos internacionales abocados al tema interactúan directamente con los gobiernos de las diferentes naciones, buscando a través de ellos, obtener la legitimidad necesaria. Pero la información que lleva justificando el objetivo global de mitigación del cambio climático, evidencia cuestiones que en muchos casos juegan en contra de las políticas de los diferentes gobiernos o en contra de la legitimación de estos en sus respectivas sociedades.

Entendiendo esto, resulta lógico justificar la variedad de posicionamientos al respecto de los gobiernos estatales, sobretodo según las diferentes regiones y los diferentes grados de desarrollo. Atendiendo a sus propias situaciones de contexto en relación a sus respectivas economías y objetivos de desarrollo, los gobiernos se posicionan respecto al tema. No en todos los ámbitos y en todas las naciones se reconoce la importancia del compromiso con la causa ambiental. Las razones en muchos casos no son explicitadas, pero la constelación de intereses que subyacen en las políticas abordadas en cada nación, hace suponer que no es tarea fácil dar la derecha a un futuro basado en el concepto de sustentabilidad, más aún si este implica asumir una transición hacia un camino diferente al planificado, involucrando cuestiones culturales, sociales y económicas. Por otra parte, más allá del grado de complejidad que suponga la transición de las políticas de los gobiernos alineadas con los objetivos de mitigación del cambio climático, los gobiernos también se miden en las exigencias de sociedad en relación al tema para asumir sus compromisos. No solo depende del esfuerzo

económico, social y cultural que suponga un futuro sustentable, sino también el peso político que esto conlleve.

De cara a cambiar el escenario tendencial, los gobiernos deberán direccionar esta transición hacia un desarrollo sustentable a través del conocimiento de su situación de contexto y la implementación de políticas y nuevas regulaciones. El desarrollo sustentable implicará impulsar la iniciativa privada y local, con un marco regulatorio claro y específico para el desarrollo de las fuentes de energía renovables y la eficiencia energética. El aporte desde el ordenamiento territorial en la toma de decisiones a nivel nacional y en el abordaje de la planificación a escala local es clave para lograrlo. El problema es que corregir el presente implica conocer –también de forma objetiva- nuestra situación de contexto, es decir lo que consumimos y lo que contaminamos, para mejorar nuestra eficiencia y el daño que hemos hecho. Esto también es una ardua y costosa tarea para abordar previamente, en un contexto en el cual no hay tiempo y en algunos casos se acusa falta de recursos financieros. Una ardua tarea que, en muchos casos no están completamente decididos a asumir.

iii. Adaptación y Mitigación del cambio climático: Uruguay

Hay dos aspectos importantes a tener en cuenta en el análisis al abordaje del concepto de cambio climático en el país; el primero es ver cómo se ha venido dando el proceso de institucionalización del enfoque promovido por las Naciones Unidas y el segundo, el análisis de las sucesivas publicaciones oficiales desde el gobierno y desde instituciones del exterior en lo referente a la contribución del país en las emisiones de gases de efecto invernadero.

• La Institucionalización del cambio climático en Uruguay

Uruguay, siempre ha sabido estar alineada con las Naciones Unidas en lo que a estrategias de desarrollo refiere. Esto ha favorecido tanto a la sociedad como a las distintas administraciones gubernamentales, que han sabido aprovechar los beneficios de los mecanismos de apoyo al desarrollo que ofrece esta organización, manteniendo la claridad y el orden en los proyectos e instituciones que los diferentes programas han requerido. La Organización de las Naciones Unidas, a través de sus programas y fondos de financiación, contribuye notoriamente a mejorar la situación de los países en desarrollo como el nuestro y muchos otros, siempre y cuando las garantías de

aplicación de los fondos sean las correctas y los requisitos exigidos en cuanto a implementación y resultados se cumplan.

Uruguay ha dicho presente desde los comienzos del trabajo hacia el objetivo de mitigación y adaptación al cambio climático de las Naciones Unidas. En 1994, en el mismo año que entró en vigor el tratado de la UNFCCC, la República Oriental del Uruguay ratificó el acuerdo¹⁷, al igual que ratificó el tratado de Kyoto en el año 2000¹⁸.

En el mismo año que ratificó el tratado de la UNFCCC y a modo de facilitar la aplicación de lo que allí se había acordado, creó mediante la Resolución Ministerial N°505/94 la Unidad del Cambio Climático (UCC), dentro de la autoridad competente en Uruguay en los temas concernientes a este tratado: el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), bajo la Dirección de Medio Ambiente (DINAMA). Esta Unidad, tenía la finalidad de establecer las medidas de mitigación, reglamentar las emisiones de GEI y coordinar todos los cometidos y funciones con estos fines. Por otra parte, tenía la responsabilidad de preparar las comunicaciones a la UNFCCC toda la información referente al país. Estas funciones las realizó asistida por el FMAM (uno de los fondos de las naciones Unidas) y la agencia PNUD (uno de los programas de las Naciones Unidas).

La Unidad del Cambio Climático trabajó preparando las comunicaciones hasta 2009, cuando se crea el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Vulnerabilidad SNRCC, un ámbito que buscó una mayor coordinación de los trabajos de forma horizontal en lo referente a las autoridades de gobierno y donde se sumaron la implementación de acciones privadas, además de las públicas. Es decir, paso a ser un "sistema" y no una "unidad" dentro de un ministerio, lo que facilitó la mirada multisectorial y multiescalar del asunto,

El sistema está conformado por representantes de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) de presidencia y las 19 Intendencias departamentales y representantes de casi todos los ministerios, salvo el MIDES y el MTOP, (dos ministerios que espero puedan incorporarse a la brevedad, por lo significativo de tu trabajo en la adaptación al cambio climático). También, dentro de los organismos que

¹⁷ La CMNUCC fue ratificada por Ley N° 16.517 del 22 de julio de 1994

¹⁸ La República Oriental del Uruguay ratificó mediante la Ley N°17.249 el Protocolo de Kyoto

conforman el Sistema, existen organismos privados. El SNRCC está encargado de cuantificar y comunicar sobre las emisiones de GEI y las metas en Uruguay respecto a estos temas a la UNFCCC. También y no menos importante, el Sistema pasó a ser el encargado de trabajar sobre los objetivos de mitigación y adaptación del cambio climático.

En 2009, las intendencias de Montevideo, Canelones y San José, impulsadas por la iniciativa del PNUD "Enfoque territorial al Cambio Climático" (TACC) y también por el recién instaurado SNRCC, comenzaron a trabajar en la primera experiencia de planificación para el cambio climático a nivel sub-nacional en Uruguay, atendiendo a que los esfuerzos de adaptación al cambio climático dependerán de las condiciones locales. El proceso de planificación se desarrolla en tres años y concluye con el "Plan Climático de la Región Metropolitana". Citando a Jorge Rucks¹⁹ en una entrevista realizada a poco tiempo de la publicación del plan²⁰ *"Este proyecto identificó las medidas que en conjunto pueden tomar las Intendencias para los problemas de adaptación y cambio climático; las Intendencias han desarrollado las propuestas a nivel de proyectos concretos y están trabajando en la línea de bajar a nivel local lo que son las políticas nacionales y lo que son también las responsabilidades internacionales"*.

En 2010, el SNRCC publicó el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, que como dijo Jorge Rucks (2013) "plantea los grandes compromisos y objetivos de las instituciones para responder ante el cambio climático". El documento enumera claramente lo que se quiere hacer con el objetivo de mitigar y adaptarse al cambio climático sin especificar el cómo, si no que establece que: *"Cada departamento asume la responsabilidad de gestionar la implementación, en su territorio, de aquellas medidas que correspondan a un ámbito local de actuación."*

Lo bueno es que desde el surgimiento del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático, se vienen desarrollando y concretando trabajos que sobre todas las cosas se realizan en ámbitos de horizontalidad institucional.

¹⁹ Ex Director Nacional de Medio Ambiente y Presidente del grupo coordinador del SNRCC

²⁰ <http://www.cambioclimatico.gub.uy/index.php/noticias/12-noticias/97-uruguay-no-es-marginal-en-las-consecuencias-del-cambio-climatico.html>

Recientemente, a finales del 2016 se puso en manifiesto la "Política Nacional de Cambio Climático" promovida por el SNRCC²¹, que se espera tendrá beneficio en la divulgación del enfoque del desarrollo desde la mirada de la mitigación y adaptación al cambio climático. Si bien aún no se ha completado el procedimiento de aprobación, es un elemento importante a tener en cuenta en esta investigación. Aunque exista la posibilidad de que surjan observaciones y / o cambios en su contenido, su existencia y actual situación alimenta y favorece la pertinencia de este trabajo.

La Política Nacional de Cambio Climático, en su puesta en manifiesto, enuncia su principal objetivo en el Artículo 1 y luego describe las "líneas de acción" para conseguirlo en los sucesivos artículos ordenados por "dimensiones".

El Artículo 1 del documento de puesta en manifiesto establece que: *"La Política Nacional de Cambio Climático tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenible de Uruguay, con una perspectiva global, de equidad intra e intergeneracional y de derechos humanos, procurando una sociedad más resiliente, menos vulnerable y con mayor capacidad de adaptación al cambio y a la variabilidad climática, promoviendo una economía baja en carbono, a partir de procesos productivos y servicios sostenibles ambiental, social y económicamente, que incorporan conocimiento e innovación. Esta Política tiene como horizonte temporal el año 2050 y prevé su desarrollo e implementación en el corto, mediano y largo plazo con la participación de actores públicos y privados."*

Las dimensiones para las líneas de acción se dividen en seis: 1) la gobernanza, 2) el conocimiento, 3) la dimensión social, 4) la dimensión ambiental, 5) la dimensión productiva y 6) lo referente al desarrollo e implantación de esta política.

Lo más trascendente de esta política, desde mi punto de vista y a los efectos de esta investigación, es cómo este nuevo instrumento apunta a reforzar los puntos que se visualizan como clave para el desarrollo sustentable alineado con la mitigación del cambio climático, que son tres:

²¹ La "Política Nacional de Cambio Climático" tuvo su puesta en manifiesto desde el 23 de noviembre al 13 de diciembre del 2016"

- c. La recopilación de datos y conocimiento que permita visualizar la situación actual y proyectar el futuro con mayor claridad, abordado en la dimensión del conocimiento
- d. El trabajo de los gobiernos con la comunidad en el desarrollo de su territorio, abordado desde las dimensiones de gobernanza, la dimensión social y la que refiere al desarrollo e implementación de la política de cambio climático.
- e. El análisis del relacionamiento de la sociedad (el ser humano) con el entorno que lo sustenta (medio ambiente), abordado desde la dimensión ambiental y productiva.

Todavía queda por ver el resultado de su aprobación, pero sin duda será un aporte sustancial a la certeza en el manejo de mediciones de emisiones de GEI del país y fundamentalmente contribuirá al conocimiento del tema desde los distintos niveles de gobierno y autoridades que conforman el país.

- **La situación actual respecto a las emisiones de GEI del país**

Desde 2007, la Convención marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), hizo hincapié en la necesidad de apoyar a los "países menos adelantados" (PMA), en la preparación de programas Nacionales de Adaptación al cambio Climático (PNA), porque entendían que estos países reunían una serie de factores que podían retrasar o rechazar el objetivo de mitigación del cambio, o bien no lograr adaptarse a sus posibles impactos: *"Muchos de ellos necesitan apoyo para poder adaptarse al cambio climático, pero están mal equipados para preparar comunicaciones nacionales completas en las que pudieran especificarse esas necesidades."*²²

El objetivo final de estos Programas Nacionales de Apoyo es poder informar a los potenciales "donantes" sobre la vulnerabilidad de sus países y sus necesidades de adaptación. Uruguay es uno de los países considerados como PMA por la UNFCCC, por su vulnerabilidad al cambio climático. Pero nuestra contribución en la concentración de gases de efecto invernadero representa muy poco en relación al total

²² Unidos por el Clima: Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto " 2007. página 20

de emisiones a nivel global (según cifras oficiales Uruguay contribuye en un 0.04% el total de emisiones de GEI mundiales). Por lo que, resulta más relevante en nuestro caso el enfoque sobre la adaptación a los posibles impactos del cambio climático, es decir trabajar sobre la construcción de un territorio resilientes e independiente de las fuentes de energía basadas en petróleo, que centramos en posibles esfuerzos que solo disminuyan la contribución uruguaya en las emisiones de GEI.

Sin embargo, según el "Índice de Adaptación Global", publicado por la Universidad de Notre Dame de Estados Unidos, (ND-GAIN) estamos bien renqueados respecto a nuestra vulnerabilidad ante el cambio climático y nuestra preparación para adaptarnos a los posibles impactos en relación con los demás países de América Latina y los demás (PMA). Según este índice: "todavía existen problemas de adaptación, pero Uruguay está bien posicionado para adaptarse."

Este índice se compone de dos parámetros: "vulnerabilidad" y "preparación". El parámetro que refiere a la vulnerabilidad, está compuesto por indicadores referentes a los alimentos, el agua, la salud, el medioambiente, calidad de vida de su población e infraestructura. A su vez, estos indicadores se conforman mediante un grupo de componentes de medición que refieren a los recursos del país y su accesibilidad.

El parámetro de vulnerabilidad de éste índice no refiere a los posibles impactos climáticos en los países, si no a la independencia de recursos con la que éste puede contar.

Por otra parte, el parámetro referido como "preparación" tiene que ver con el objetivo final de la publicación de este índice, que es "ayudar a las empresas y el sector público en la selección de inversiones para una respuesta más eficaz a los retos que se avecinan en relación al cambio climático". "Preparación" está definido como la "capacidad del país de aprovechar las inversiones y convertirlas en acciones de adaptación" y se compone de: preparación económica, gobernabilidad y disposición social. Este parámetro es claramente más difícil de cuantificar por los componentes que mide y a mi entender, el más difícil de valorar acertadamente. Preparación económica, gobernabilidad y disposición social son características de índole cualitativa en una sociedad y dependerá de la fuente información que se utilice. Es decir, los componentes pueden no ser una representación de la realidad para algún punto de vista.

Dicho esto, cabe aclarar que es el parámetro "preparación" de este índice el que nos hace posicionar tan bien en el ranquin respecto a otros países.

El parámetro de "vulnerabilidad" es el que nos baja el promedio en el índice, por nuestra alta centralización urbana y baja población rural y por nuestra baja infraestructura de caminos (rutas pavimentadas).

La siguiente imagen es un mapeo extraído de la página oficial del "Índice de Adaptación Global" de la Universidad de Notre Dame. En él se puede ver la situación de cada país en relación a los demás países del mundo en lo que concierne a la vulnerabilidad y preparación para la adaptación al cambio climático

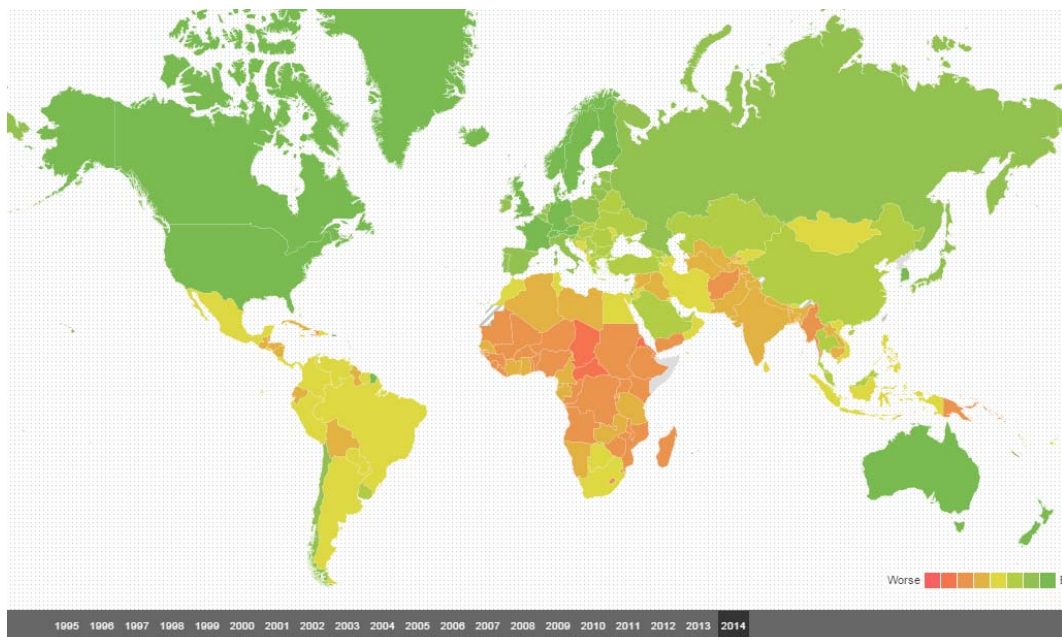


Ilustración 7: Mapeo comparativo del "Índice de Adaptación Global" (ND-GAIN) desarrollado por la Universidad Notre Dame en Estados Unidos.

Fuente: <http://index.gain.org>

En definitiva, analizando los distintos métodos de medición de la vulnerabilidad ante el cambio climático de un país, Uruguay es un país que claramente esta y seguirá estando afectado por el cambio climático. Es un país en desarrollo, lo que implica que tiene mas riesgo de experimentar consecuencias negativas como resultado de la variabilidad climática, pero tiene potencial de adaptación.

El PNUD (el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) en Uruguay, en el marco de la Elaboración del Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2007-2008, difundió una publicación llamada "Uruguay: el cambio climático aquí y ahora". Con esta publicación pretendió difundir la problemática del cambio climático y sobretodo posicionar al país en este contexto. En ella puntualizó los cambios que se han experimentado en el país en los últimos 100 años (hasta el 2007) y los que se podrán esperar. El informe dejaba constancia de que en los últimos 100 años: 1) la temperatura aumentó 0.8°C, 2) las lluvias aumentaron un 30% dentro del territorio nacional, 3) el nivel del mar subió 11cm y 4) los eventos extremos han aumentado en frecuencia y en intensidad. También decía que era de esperarse que estos cambios continúen en aumento y con más rapidez.

Lo cierto es que desde el 2007 hasta ahora no hemos hecho más que comprobar estas proyecciones.

En 2007, esta misma publicación de PNUD mostraba los valores obtenidos de relevamientos en 2002. Afirmaba que el 94% de las emisiones de CO₂ provenían de la energía de las cuales el transporte es el mayor contribuyente de esas emisiones (representó el 50%), pero también mostraba como las nuevas actividades de forestación y agricultura habían capturado 5 veces más de lo emitido, poniendo la balanza a favor en las emisiones de este gas. Lo más representativo entonces, en lo que a la contribución en emisiones de GEI refiere para Uruguay, son las emisiones de óxido nitroso y metano. Estos gases son generados por las actividades agroindustriales, fundamentalmente por la fermentación entérica del ganado y su estiércol. También los fertilizantes de suelos agrícolas y algunas otras actividades aportan. La siguiente figura, extraída de dicho informe, muestra todas estas cifras proporcionalmente.

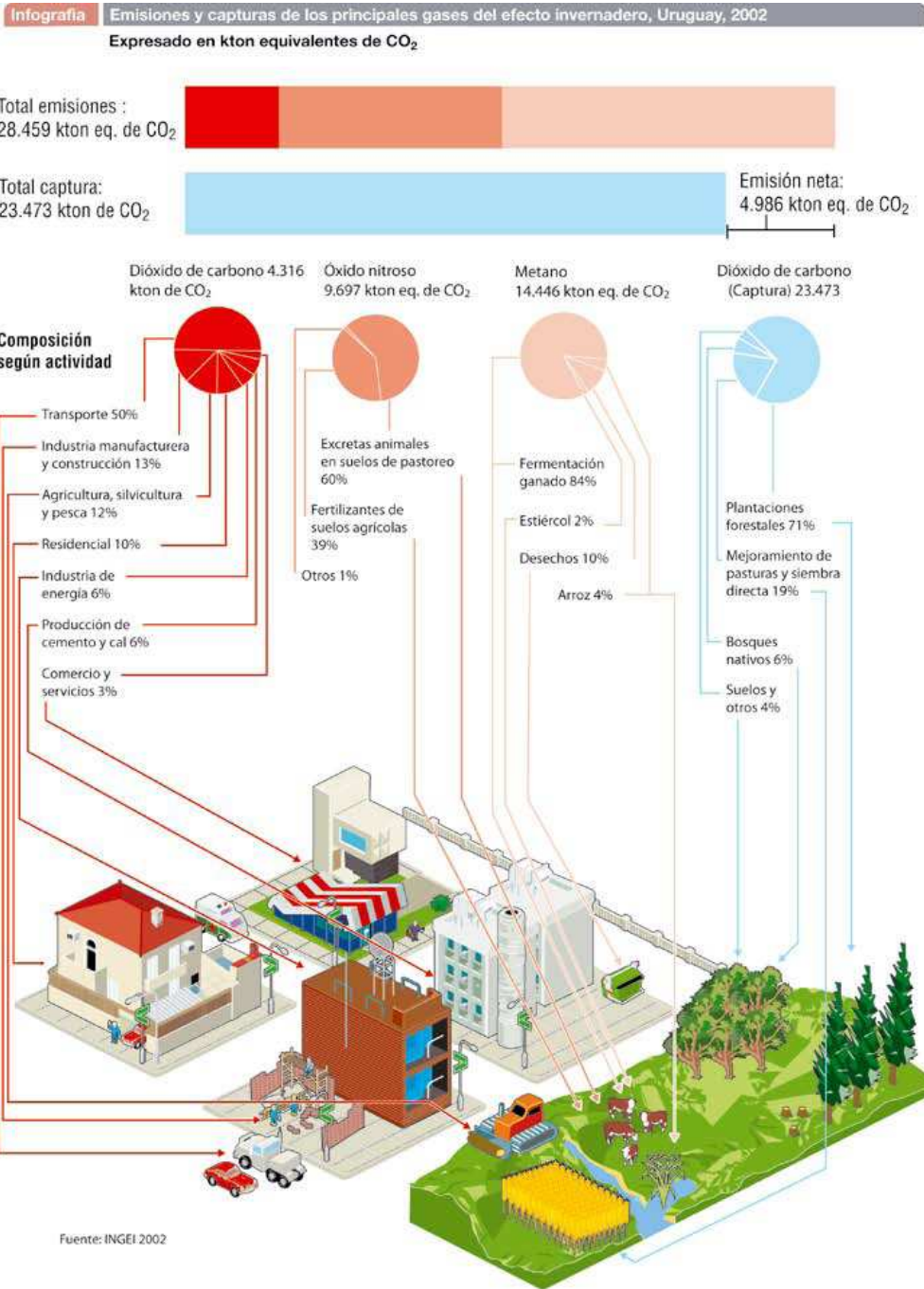


Ilustración 8: Emisiones y capturas de GEI en Uruguay año 2002.

Fuente: PNUD Uruguay

Para el 2015, el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC), actualizaba estos datos en su informe "Contribución Prevista Nacionalmente Actualizada" elaborado en el marco de la elaboración de las Metas 2030 a comunicar

en la UNFCCC una vez que ésta hubiera definido las reglas de presentación de acuerdos internacionales para la implementación del objetivo de mitigación del cambio climático a nivel mundial. Las cifras respecto a la publicación del PNUD no habían variado sustancialmente en lo que respecta a porcentajes relativos. Lo que refiere a volúmenes netos de emisiones de GEI no está especificado, a pesar del nombre del informe publicado. Los datos que se suministran son:

- Uruguay será removedor neto de dióxido de carbono (CO₂) para el 2030. Esto es lo mismo que se explicaba en el informe del PNUD con base de datos del 2002 (grafico anterior), donde se veía que si se considera la forestación y silvicultura de nuestro país, las emisiones de CO₂ del transporte y demás emisiones son inferiores a lo que se remueve por dichas actividades. También habla de la conservación del monte nativo y la agricultura de siembra directa como aportes a favor de la remoción.
- De las emisiones de CO₂, un 92% provienen de la energía. Este dato varía en relación a lo publicado por el PNUD con bases del 2002, pero no especifica cómo se compone ese número ni de que volumen esta hablando.
- Las emisiones de metano (CH₄) se deberán en un 78% a la producción de carne vacuna, el resto a desechos (7%) y otros sectores y actividades (15%) donde entra la lechería, producción de arroz y sector energético. Este dato varía un poco en relación a la publicación anterior del PNUD
- Las emisiones de Óxido Nitroso (N₂O) también se deberán en porcentaje alto a la producción de carne vacuna (61%)

Lo que respecta a los objetivos y metas del país para el 2030 en reducción de gases de efecto invernadero también se presenta en porcentajes relativos de disminución, sin especificar volúmenes totales. A su vez estos porcentajes relativos de disminución son en base a lo que Uruguay emitía en 1990, datos que tampoco aparecen publicados a la fecha como para poder comprar.

De todas formas, a pesar de lo complejo que resulta discernir cual es el volumen de emisiones de dióxido de carbono, óxido nitroso y metano, hay algo en lo que si son claros: la incidencia de la actividad pecuaria en las emisiones de gas efecto invernadero en nuestro país, y dentro de ella, la producción de carne vacuna.

Según los sucesivos informes oficiales del país y también los estudios aportados por los expertos de las Naciones Unidas sobre este tema: la fermentación entérica del ganado vacuno es la responsable de esta situación.

“La producción animal es una fuente importante de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en todo el mundo. Dependiendo del enfoque utilizado para la cuantificación y del tipo de emisiones estudiadas, diferentes instituciones (IPCC, FAO, EPA y otras) han calculado que la contribución del ganado a las emisiones mundiales de los GEI antropogénico representan entre el 7 y el 18 por ciento de las emisiones totales” (...).El aumento de la digestibilidad del forraje y del consumo de forraje digestible reducirá generalmente las emisiones de GEI provenientes de la fermentación ruminal (y del estiércol almacenado), cuando se miden en relación con la unidad de producto animal”(...)Un ensilaje eficiente mejorará la calidad del forraje en la granja y reducirá la intensidad de emisión de los GEI. (FAO, 2013)²³

Esto significa que el primer paso para reducir las emisiones de CH₄ y N₂O en este sentido será alimentar las vacas con silaje “de calidad”. El estiércol de las vacas es el segundo aspecto del ganado que genera emisiones, por lo que considerar un tratamiento adecuado de los mismos también será beneficioso para reducir el aporte de GEI de la producción animal.

Uruguay es un país que basa su economía en la producción de alimentos, principalmente los derivados de producción animal. A decir del SNRCC, encargado de comunicar a la CMNUCC los avances y cuestiones del país en relación a la mitigación y adaptación del cambio climático: “Uruguay prevé aportar a los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático asumiendo una proyección de su actual matriz productiva sin transformaciones estructurales”. En el mismo informe que aclara lo anterior (informe de 2015, sobre la “Contribución prevista nacionalmente determinada” para Uruguay) considera a las acciones de adaptación como “medidas requeridas” mientras que a las acciones de mitigación las considera como “medidas adicionales”. Para estas últimas menciona la mejora de la eficiencia en la producción

²³ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO): “Mitigación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Producción Ganadera -Una revisión de las opciones técnicas para la reducción de las emisiones de gases diferentes al CO₂”, Roma 2013

de carne vacuna, lácteos y arroz y la reducción de emisiones de estiércol depositada en los suelos.

Si bien ha habido muchos esfuerzos en mapear o mejor dicho inventariar la situación del país respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero, todavía la situación resulta confusa, no solo en la publicación de los datos si no en la también en la forma en que se obtienen. De todas formas, se sigue trabajando en eso y seguramente se avance mucho en el próximo año al respecto.

c. Las técnicas y teorías relativas al cambio climático y el desarrollo sustentable actualmente implementadas

Las teorías que expondré a continuación tienen una fuerte relación con el desarrollo sustentable en el marco del ordenamiento territorial y con el objetivo mundial de adaptarse y mitigar el proceso de cambio climático.

Son teorías que sostienen actividades de distintas escalas en diferentes ámbitos. La primera es una teoría o fundamento en la cual se basa un movimiento de índole sociocultural y escala local, dirigido directamente a los integrantes de comunidades en general y con repercusión internacional. Un movimiento que surge en el Reino Unido, pero que hoy en día se ve representado en pueblos y ciudades de muchos países, sobretodo Europa y América.

El segundo es un Instituto (el Post Carbon Institute – Estados Unidos) que dirige el desarrollo de estrategias para afrontar desde los gobiernos locales los desafíos surgidos a partir del objetivo de la mitigación de consecuencias del techo del petróleo y la mitigación del cambio climático. Surge en Estados Unidos y rápidamente se expande por todo el mundo. Hoy en día incluyendo las culturas asiáticas.

Por último, la tercera teoría que se expone es una teoría desarrollada en el ámbito académico (una Universidad) desde un país en desarrollo (Cape Town University - Sudáfrica), para afrontar los desafíos de planificar el desarrollo sostenible alineado con la mitigación del cambio climático, desde los gobiernos de las naciones más pobres y en vías de desarrollo.

Tres teorías conceptualmente muy similares que establecen el marco teórico de iniciativas de escala muy diferente (local, intermedia y nacional) y en diferentes situaciones respecto a la economía mundial.

i. Teorías y fundamentos de los "Transition Towns": comunidades resilientes

El movimiento de "Transition Culture" y las "Transition Towns" están muy unidos a la idea de mitigación del cambio climático, porque su origen está justificado por la necesidad de cambiar a otro tipo de fuentes de energía, menos dañinas y beneficiosas para las comunidades.

Uno de sus principios fundamentales tiene que ver con el acceso a la información de calidad para las personas y la forma de comunicarla, fundamentalmente la información sobre el estado de situación de la problemática ambiental y sus consecuencias directas sobre el clima y las catástrofes naturales. A diferencia de los científicos que escriben sobre estos temas y los voceros de los diferentes organismos internacionales que desarrollan y comunican esta información, la iniciativa de las "Transition Towns" lo que busca es promover el cambio visionando positivamente, mostrando como a través de pequeñas acciones locales se puede lograr la diferencia, no solo para el objetivo global de conservación del planeta, sino sobre todo para la sociedad y el sistema que la rodea en su entorno más inmediato. Esto tiene mucho que ver con que parten del principio de que la mejor forma de atravesar este "momento de transición" como lo llaman, es motivando a las personas a mejorar sus comunidades y el entorno inmediato que los rodea desarrollando comunitariamente un "imaginario posible"²⁴

La cultura de las "Transition Towns" se originó en Kinsale, Irlanda en 2005. Rob Hopkins, entonces profesor de "permaculture"²⁵, desarrollo junto a sus estudiantes del Kinsale Further Education College, un plan estratégico aplicando los principios de permacultura al concepto de pico de petróleo. El plan fue presentado en el municipio de Kinsale y posteriormente puesto en práctica. Esto incentivó a Hopkins, quien al volver a su pueblo natal Totnes, en Inglaterra, fundó en colaboración con Naresh Giangrande la primer "Transition Town" en 2006.

La iniciativa se repicó en otras localidades inglesas y al mundo. La idea de las "Transitions Towns" rápidamente se convirtió en "Transition Initiative", aplicando el modelo no solo en pueblos, sino también en ciudades, barrios, suburbios y escuelas.

²⁴ Así lo llaman al ejercicio de trabajar en formato abierto con la comunidad la construcción de un futuro a corto y mediano plazo al cual quieren llegar. Para los voceros del Movimiento de transición este es un aspecto clave de la implementación de sus teorías, porque no estamos culturalmente educados para ejercitar este tipo de ideas.

²⁵ Permacultura es un sistema de principios de diseño agrícola y social, político y económico basado en los patrones y las características del ecosistema natural. Originalmente se refería a la agricultura permanente pero luego se amplió a la "cultura permanente". Surgió en Australia a finales de la década del 70 y está basada en tres principios éticos básicos: 1) cuidado de la tierra, 2) cuidado de las personas y 3) redistribución de los excedentes.

En 2006 se funda la "Transition Network" para inspirar, motivar, conectar y brindar soporte y entrenamiento a las comunidades en su transición" (Transition Network, 2013)



Ilustración 9: Las iniciativas del Transition Towns en el mundo

Fuente: <https://transitionnetwork.org/initiatives/map>

Es un movimiento que refiere especialmente a la organización local de las comunidades. Su objetivo es conectar y compartir diversas iniciativas, experiencias, conocimiento, herramientas e ideas de buenas prácticas que catalicen respuestas a la problemática ambiental, al pico de petróleo²⁶, la problemática social que afrontan cada

²⁶ Pico de petróleo se le llamó a la crisis mundial atravesada en 2006 en donde la demanda del petróleo superó las capacidades de obtención de dicho recurso. Todos los recursos están caracterizados por una producción o generación y una demanda. El ciclo de producción del recurso tiende a desarrollar un gráfico de forma de campana invertida en el cual existe un pico máximo de extracción en determinado momento, obtenido en paralelo al aumento de la demanda y luego declina. En cambio la demanda de dicho recurso, teóricamente tiende a subir ilimitadamente con el transcurso del tiempo. Cuando ambos gráficos se superponen, hay un punto en el cual producción y consumo se bifurcan, generando una crisis económica de desabastecimiento de dicho recurso en relación a la demanda exigida. Ese punto fue logrado

sistema social y la inestabilidad económica mundial. Conectar y compartir para motivar la generación de iniciativas locales que promuevan el auto sustento de la comunidad. El movimiento de las "Transition Towns" propone un "giro pragmático en la medida en que se centra en capacitar en la acción mediante el ejemplo, para construir una comunidad sustentable aquí y ahora.

El término "Transición", según Hopkins busca evidenciar la necesidad de ser conscientes de que el petróleo como recurso ha alterado enormemente nuestro planeta y está llevándonos a un futuro de inestabilidad económica y social. Según Hopkins, el petróleo se acabó y debemos despertar para transitar el proceso que supone dejar de depender de él para pasar a una forma de vida más adaptada a esta situación, basada en una economía local y autosuficiente. Si bien su misma definición habla de un proceso entre una situación pasada a una futura (una transición), no se detiene demasiado en lo que paso o lo que pasará, si no en la importancia de fortalecer en el presente el valor de la comunidad en las personas, para que la sociedad llegue a buen puerto más allá del contexto que nos espera en el futuro.

El movimiento "Transition Towns" o "Movimiento de Transición" como fue traducido al español, propone directamente a las personas, pertenecientes a cualquier sistema o comunidad, dejar de esperar que los gobiernos ofrezcan soluciones, reconociendo la importancia y trascendencia de lograr una ciudadanía comprometida como agente de cambio hacia un desarrollo sustentable. Como dice Juan del Rio, autor de la primera guía del movimiento escrita en español y publicada en España en 2015, esa "Una invitación a pasar a la acción". Sin desmerecer la importancia de que los gobiernos y organizaciones internacionales aporten sobre estos temas, se centra en la importancia de obtener soluciones "from base to top" es decir desde la base social hasta los gobiernos y no al revés.

"If we wait for the governments, it'll be too late; if we act as individuals, it'll be too little; but if we act as communities, it might just be enough, just in time." (Rob Hopkins, 2009)

en 2006 y actualmente sufrimos sus consecuencias en el sistema económico mundial. Esto no quiere decir que el recurso se haya acabado, si no que ya no resulta económicamente rentable (además de ecológico o sustentable) para la humanidad.

El movimiento, a diferencia de otras iniciativas en este sentido, si bien respeta la importancia de entender el cambio como un proceso, no propone guías metodológicas específicas a seguir para formar parte del movimiento, porque entiende que la forma de proceder saldrá del trabajo de las personas en la comunidad. Cada comunidad que afronte este desafío deberá ser creativo, deberá visualizar el futuro que quieren, inspirados si en una serie de ejemplos o factores clave, pero desarrollado por sus propios protagonistas. Este reconocimiento al ciudadano como célula capaz de transformarse en agente de cambio en este proceso, hace que toda la teoría y la comunicación del movimiento se centre en un lenguaje claramente didáctico y de visión positiva, buscando motivar con conocimiento que interpreten accesible y concreto. Por ser un movimiento claramente alineado a la idea de desarrollo sustentable y la mitigación del cambio climático, se enfoca en fomentar la idea del objetivo de "comunidad resiliente", es decir, una comunidad capaz de adaptarse a los cambios o impactos de fuera, sostenerse más allá de las adversidades surgidas por factores externos a ellas y a su propio entorno.

El discurso de Hopkins, fundador y principal portavoz del movimiento, se basa en dar un mensaje optimista y motivacional, mediante ejemplos en donde las personas puedan identificarse. Sin dejar de exponer lo alarmante de las referencias a la problemática ambiental y la conclusión de que aún no existe ninguna solución que garantice una salida al problema global; propone soluciones a problemáticas locales mediante ejemplos y acciones concretas comunicadas de forma directa a las personas, exponiendo que lo importante es ser conscientes de que nosotros mismos podemos mejorar nuestra calidad de vida y nuestro entorno.

Según R. Hopkins²⁷ : *"No basta con mostrar películas y documentales deprimentes sobre el cambio climático y creer simplemente que, impactadas, las personas vayan a reaccionar y a hacer algo al respecto. Esto posiblemente les cause más estrés y aislamiento y les aleje, en definitiva, de todo lo que aún está por hacer. Es necesario presentar la información en un marco más general de respuesta ante esta situación."*

El mensaje del movimiento es claramente dirigido a las personas y la forma de transmitir la información juega un rol trascendental en el éxito del movimiento.

²⁷ Extraído del prólogo del libro "Guía del Movimiento en Transición" de Juan del Rio, Madrid 2015

En una entrevista desarrollada en el ámbito de TEDxMadrid,²⁸ en 2012, Hopkins resume el éxito del movimiento en la siguiente pregunta:

Entrevistador: "su idea es invertir en las comunidades, en las personas trabajando en conjunto. ¿Cómo defiende esto en este momento, socioculturalmente caracterizado por el individualismo, el egoísmo y el consumismo?"

R. Hopkins: Porque es divertido (pausa y aplausos del auditorio). Porque todos amamos los momentos en los cuales tuvimos el sombrero colgando en el cuello (...) y mi experiencia con las Transition Tows me ha enseñado que todos tuvimos alguna vez ese momento de formas diferentes, pero lo experimentamos. Si fuimos capaces de saborearlo alguna vez entonces podremos volver a sentirlo. No tiene sentido sentirnos miserables la mayor parte del tiempo para estar eufóricos en algún momento de nuestras vidas, la clave está en tener la mayor cantidad de estos momentos que nos divierten y poder unirlos en el tiempo, eso es lo que hace que la gente se entusiasme"²⁹.

ii. El movimiento de las "Post Carbon Cities"

El movimiento de las Postcarbon Cities es un movimiento que se origina en Estados Unidos, impulsado por el Postcarbon Institute. El Post Carbon Institute (www.postcarbon.org) es un organismo fundado en 2003, también en Estados Unidos, con el finalidad de convertirse en una "guía para la transición hacia un mundo más resistente, equitativo y sostenible" (Postcarbon Institute, 2016). Su propósito desde el inicio, fue crear conciencia sobre el techo del petróleo y las consecuencias que esto suponía para las comunidades estadounidenses con una gran dependencia de este recurso.

²⁸ TED Es una organización sin fines de lucro dedicada a la difusión de los pensadores y emprendedores más importantes del mundo compartiendo ideas en relación a Tecnología, Entretenimiento y Diseño. Es ampliamente conocida por su congreso anual (TED Conference o TEDx para las conferencias desarrolladas con enfoque local) y sus charlas (TED Talks) que cubren un amplio espectro de temas.

²⁹ Esta es una traducción de la entrevista que fue hecha en inglés, el enlace para verla en internet es el siguiente: https://www.youtube.com/watch?v=Gwu5Oi_qbcQ.

El trabajo del Post Carbon Institute se basa en publicaciones y programas que desarrollan metodologías para afrontar el tema de los escasos del petróleo desde los gobiernos locales. El más conocido o al menos el que más impacto generó en las ciudades de Estados Unidos, Canadá y también Gran Bretaña y Australia fue uno de sus primeros programas desarrollado en 2006-2007 y promovido por la guía para los gobiernos locales que se llamó "*Post Carbon Cities: Planning for Energy and Climate Uncertainty*" de Daniel Lerch, uno de los principales autores y director de publicaciones del instituto, además de ser el principal vocero del movimiento Post Carbon Cities. Lerch, en su "manual" desarrolla un claro enfoque de lo que significa que la demanda del petróleo continúe aumentando mientras que escaseen las fuentes convencionales del recurso para el funcionamiento de las ciudades, altamente dependientes del mismo como el caso de las ciudades norteamericanas. Si bien al día de hoy asocian más sus estrategias con las que abordan procesos de desarrollo con objetivos de mitigación del cambio climático, su objetivo inicial apuntaba directamente a concientizar a los gobiernos locales sobre la dependencia del petróleo de las ciudades y la necesidad de iniciar procesos para lograr sociedades descarbonizadas" y resistir al inminente cambio.

Esta directa asociación con el contexto del petróleo como recurso estableció dos fases claramente diferenciadas para el movimiento. Es decir, inicialmente, entre el período 2005-2008 creció rápidamente, surgiendo cada vez más ciudades con gobiernos alineados a sus objetivos y estrategias, pero en 2008 y 2009 detuvo su crecimiento, aunque sin desaparecer. Esto tuvo que ver en parte por el contexto de la crisis del 2008 atribuida a la burbuja especulativa financiera e inmobiliaria en Estados Unidos y la escalada del precio del petróleo y posterior descenso abrupto, originado por el contexto mundial y el desarrollo de explotaciones norteamericanas de petróleo no convencionales a gran escala. Hoy por hoy se reconoce que aquellas fluctuaciones en el precio del recurso fue una forma de manifestación de la crisis por el techo del petróleo, manifestación que se entiende más nociva aún que la escalada continua en su valor.

El programa Post Carbon Cities promovido por el PCI, tuvo como guía la publicación de Daniel Lerch que se llamó "*Post Carbon Cities: Planificación para energía y clima inciertos*". este manual dirigido a los gobernantes locales, tenía tres objetivos: romper la dependencia del petróleo, eliminar las contribuciones al calentamiento global y preparar a la comunidad para que prospere en un tiempo de incertidumbre energética y climática" (Lerch, 2008). A decir de Lerch "los políticos locales –familiarizados con

los recursos, la historia y la cultura política de sus propias comunidades- suelen estar mejor cualificados que los políticos nacionales para identificar los puntos fuertes y débiles de sus comunidades y poder planificar en consecuencia.”

La guía “Post Carbon Cities: Planificación para energía y clima inciertos”, describe ejemplos de “Post Carbon Cities” para finalmente considerar tres características básicas que las definieron en el proceso de transformación: 1) haber realizado una declaración gubernamental sobre el tema del techo del petróleo 2) involucrar tanto al gobierno como a la comunidad en la planificación y 3) organizar y dirigir comisiones de trabajo cuidadosamente. Mediante esta ejemplificación, define lo que se entiende como “fases de la estrategia” en donde se enumeran una serie de pasos a seguir sobretodo enfocados en la “relocalización” de las localidades y el “sentido de comunidad” de las mismas. Dicho de otra forma, enfocados a reducir el consumo y producir localmente con el fin de lograr los tres objetivos antes mencionados. Estas fases de la estrategia son básicamente cuatro: 1) aprobar resoluciones o hacer declaraciones de la máxima autoridad estableciendo un lineamiento de trabajo, 2) realizar los estudios de vulnerabilidad de la localidad en relación a los temas pertinentes (dependencia de petróleo, datos sobre recursos, sobre población, tipo de consumo, etc.), 3) elaboración de planes de emergencia considerando estos estudios de situación, 4) definición de estrategias en relación a los objetivos señalados.

Daniel Lerch, en su publicación en español del nº 71 de *Ekonomiaz*³⁰ (2009), reafirma estas características de las Post Carbon Cities y la estrategia a seguir, considerando una serie de puntos a ser asumidos por los políticos locales. Luego de hacer una descripción del concepto del techo del petróleo y sus implicancias para la ciudad - sobre todo por la incertidumbre que supone- plantea cuatro puntos a considerar en la planificación de las ciudades post carbono: 1) identificar los cambios y puntos débiles locales en relación a la incertidumbre energética y climática, 2) mitigar la vulnerabilidad local sin dejar de tener en cuenta participar de los esfuerzos a nivel mundial en la mitigación de los impactos del techo del petróleo; 3) Prepararse para posibles “problemas repentinos”, como ser la escasez de combustible y sus oscilaciones de precio; 4) Planificar los cambios a largo plazo que no puedan ser evitados.

³⁰ Revista semestral de economía, editada por el Gobierno Vasco

Este Instituto se origina y establece sus objetivos en relación a las consecuencias sobre el funcionamiento de las ciudades que trae aparejadas la situación del techo del petróleo y sus incertidumbres futuras. También contribuye a la difusión de conocimiento sobre la situación del cambio climático y al fortalecimiento de las comunidades locales como forma de motivar y dar respuesta a la situación, pero su principal objetivo es apoyar a la planificación de las ciudades y comunidades locales hacia la independencia del petróleo.

Sin dejar de afirmar que "lo que falta es una visión unificada de los retos y soluciones que muestre que todos los campos están relacionados" el Post Carbon Institute se centra en responder a la temática de atravesar la crisis energética desde el punto de vista de las ciudades. Es decir, que la problemática ambiental relacionada con la necesidad de mitigación del cambio climático y la necesidad de reforzar las comunidades en pro de mejorar las diferentes situaciones socioeconómicas son temas que entiende relacionados a sus objetivos, pero no son su objetivo principal. Según el manifiesto del 2009 del PCI: "la cuestión central de nuestro tiempo es cómo realizar la transición hacia un mundo post combustibles fósiles y un clima cambiante".

Según Roberto Bermejo³¹, este claro objetivo y la afirmación de sus consecuencias en el clima a nivel global y en el desarrollo de la planificación, infraestructuras, economías y sociedades a nivel de las ciudades establece dos polos para los enfoques de estrategias. Por un lado, lo que entiende como el enfoque del "paradigma dominante" en donde la especie humana se entiende como dueña de la naturaleza y por el otro lado las estrategias inspiradas en la sustentabilidad. Las primeras se basan en promover la idea de que el final de los combustibles fósiles es la oportunidad para el diseño de un nuevo urbanismo, considerando nuevas tecnologías e infraestructuras adecuadas a los nuevos medios de transporte y energía. Las segundas se basan en promover lo dramático de la situación actual en relación a la realidad ambiental y la vulnerabilidad de las comunidades, buscando el desarrollo de estrategias para fortalecer las comunidades basándose en economías descentralizadas y autosuficientes. Más allá de la consideración de estos polos, Bermejo deja ver como en los hechos, es decir en las experiencias de los ejemplos de Post Carbon Cities, las estrategias no son blancas o negras, más bien suelen combinar ambos polos.

³¹ Bermejo, R: "Ciudades post carbono y transición energética, Revista economía crítica, N°16, año 2013

Esto a mi entender, lejos de debilitar los objetivos del instituto, logra abarcar el interés de la diversidad de los actores relevantes que coexisten en una sociedad con sus diferentes puntos de vista, políticos y autoridades de los gobiernos locales. Las ciudades post carbono que siguieron el programa del Post Carbon Institute desde el 2007 hasta ahora son ciudades de diferentes escalas y han sabido incorporar diferentes estrategias según cada caso. Lo que si es cierto que la gran mayoría de ellas son ciudades de América del Norte (EEUU y Canadá) Gran Bretaña y Australia, todas de sociedades pertenecientes a la cultura anglosajona. Pero el Post Carbon Institute, más allá de su iniciativa con el Programa de las Post Carbon Cities, no se centra en dar seguimiento a estas estrategias. Es decir, no forma parte de las experiencias que desarrollan las ciudades, si no que su objetivo es brindar el conocimiento y el apoyo previo para las ciudades para que puedan desarrollarse. No realizan la tarea práctica de coordinar estas experiencias, pero si de apoyo en la gestión de la transición mediante el programa y mediante las periódicas publicaciones de los "Post Carbon Fellows", un grupo de expertos en los diferentes temas relacionados a los objetivos del Post Carbon Institute.

iii. "La teoría del cambio" para los países en desarrollo - Cape Town University, South África

Lo más importante cuando hablamos de "desarrollo sustentable" es tener en cuenta que implica lograr un cambio dentro del sistema en el que vivimos. Tanto la sociedad como el medio ambiente son sistemas en si mismos, sistemas complejos que a su vez albergan otros subsistemas y grupos de sistemas, desde lo más pequeño hasta lo global.

El desarrollo o la evolución es un aspecto intrínseco a todos los sistemas y esto se da tanto por factores internos como externos a él. Si pensamos en desarrollo, tenemos que ser conscientes de que trabajamos con sistemas. La teoría del cambio desarrollada por el programa MAPS del Centro de Investigación de la Energía de la Universidad de Ciudad del Cabo, Sudáfrica, parte de esta afirmación de que: para trabajar en el diseño de un desarrollo territorial alineado con la mitigación del cambio climático (de ahora en más desarrollo sustentable), es importante ser conscientes de que intervendremos un sistema y que éste a su vez es altamente complejo. El sistema que conforman la naturaleza-medio ambiente en interacción con el hombre-la sociedad

puede tener muchas variables y a su vez implicar muchos sistemas dentro de otros sistemas. Un sistema en si mismo puede ser un hogar, una empresa, una comunidad, una cadena productiva, un ámbito determinado, etc.

Stefan Raubenheimer, de la Universidad de Cape Town, afirma que *"Es imposible modelar con exactitud cualquier sistema en la Tierra. Debido a su increíble complejidad, lo único que hemos logrado crear es una especie de modelos Lego, programas manejados por computadora, para de alguna manera entender cómo funciona un sistema y, más importante aún, como podría funcionar si se hacen ciertas cosas sobre él"* El Dr. Rubeheimer, basado en la teoría de sistemas explica que, como no podemos modelar el sistema no podemos saber qué es exactamente lo que necesitamos hacer para cambiar el sistema de la forma en que queremos. Pero *" Lo que sí sabemos es que si hacemos esto, aquello podría suceder y si hacemos una combinación de cosas entonces pueden producirse una combinación de resultados .Así que, en cierto modo tenemos que experimentar"*

Otra afirmación de partida en la que se sustenta esta teoría es que, el motivo principal de la intervención es el cambio. El trabajo que realicemos experimentando deberá producir un gran cambio en el sistema, un cambio trascendental para lograr el éxito de la intervención. Como decíamos anteriormente, evolucionar, desarrollarse y cambiar es un aspecto intrínseco al sistema, por tanto hablar de cambio no nos dice nada más. Por eso, lo importante es ser claros en el cambio que buscamos.

La teoría del cambio a la que hago referencia aquí, habla de trabajar para conseguir el "cambio transformador", que es el que realmente interesa. El término proviene de los documentos fundacionales del GCF (Green Climate Found)³², que busca promover el desarrollo sustentable alineado a la mitigación del cambio climático. *"Transformational change signifies a step change beyond short-term, incremental adjustments, and in that sense is undoubtedly needed to address climate change"* ³³ ("el cambio transformador implica un paso más allá del cambio a corto plazo, con ajustes

³² Fondo Verde para el Clima, creado por el "United Nations Framework Convention on Climate Change" (Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas)

³³ Winkler and Dubash, "Climate Policy": Who determines transformational change in development and climate finance?, Energy Research Centre, University of Cape Town, South Africa, Apr 2015

incrementales que, en este sentido, sin lugar a dudas deben hacer frente al cambio climático”). Ahora bien, los sistemas pueden cambiar tanto por factores internos al mismo sistema como por factores externos. En nuestro caso sería decir que un sistema puede cambiar tanto por cambios de hábito de las personas o las sociedades enteras (factores internos) o catástrofes naturales por ejemplo (factores externos). La teoría del cambio se detiene en los factores internos, aquellos que son característicos de los componentes del sistema.

¿De qué está compuesto el sistema? Dado todo lo introducido en las definiciones de desarrollo sustentable, podemos decir que los componentes de los sistemas a estudiar son las personas, las personas interactuando con el medio ambiente. Por lo tanto las personas serán los agentes de cambio para estos sistemas. Lograremos cambiar el sistema cambiando de la forma que entendemos más adecuada, a las personas que lo conforman. Esta es la tercera afirmación de la teoría del cambio: los sistemas están compuestos por personas y para lograr el cambio transformador del sistema como buscamos, es necesario cambiar a las personas que integran ese sistema. La forma de conseguirlo es a través del conocimiento. Para la teoría del cambio, las personas cambian cuando logra incorporar un conocimiento, cuando aprende. La historia de la civilización ha cambiado- se ha desarrollado o ha evolucionado- conforme se han introducido innovaciones tecnológicas, provocando nuevo conocimiento y una nueva forma de interactuar con el medioambiente que lo rodea y la sociedad. (ej: la introducción de la agricultura y la ganadería, la invención de las maquinas a vapor, la electricidad, etc.)

¿Cuál es el conocimiento motor del cambio que buscamos? Para responder esta pregunta es importante estudiar tanto la producción de conocimiento como el consumo de conocimiento de los agentes de cambio de esa sociedad. La teoría del cambio, basada en la experimentación de los programas de MAPS, especifica que el conocimiento motor del cambio debe tener tres características: ser legítimo, ser coherente y ser relevante. El conocimiento generado que no cuente con estas características básicas no será un motor del cambio. Debe ser legítimo, entendiendo por legítimo a que debe tener la autorización del gobierno de competencia en ese territorio, en esa sociedad, en esa empresa, etc. El proceso de diseño del desarrollo sustentable en este caso, para que realmente logre el alcance necesario, debe ser legitimado en todo su proceso y legitimados todos los conocimientos que surjan de esa gestión. Debe ser creíble, en el sentido de que debe ser un conocimiento en el que todos confíen como evidencia para el cambio transformador, para el cambio correcto a

seguir. Por último, el conocimiento debe ser relevante para todos los componentes del sistema. Si el conocimiento es entendido como irrelevante o fuera de tema para los intereses de algunos de los componentes del sistema, entonces no serán tomados en cuenta con la importancia que se requiere. En cierta forma, lo que deja ver esta afirmación es que el conocimiento necesariamente tiene que producirse en conjunto, involucrando a todos los representantes de una sociedad capaces de ser agentes de cambio para todos. Más allá que la figura del planificador se reconoce como válida y necesaria en la gestión del desarrollo sustentable, su rol es esencialmente el de guiar, mediar e interpretar los conocimientos y facilitar la comunicación entre los agentes de cambio.

En lo que respecta al consumo de ese conocimiento, las experiencias que fundamentan esta teoría, muestran que es importante que el conocimiento forme parte del discurso de la sociedad, para lo cual se requiere un alcance y difusión considerables. Otra razón más para generar y gestionar el conocimiento en equipos de trabajo representativos de la sociedad y el gobierno de competencia.

¿Cuáles son las claves para abordar un proceso que realmente nos lleve a ese cambio transformador? ¿Cómo se logra motivar al equipo de trabajo que representa a las personas que componen el sistema que queremos transformar?

Lo importante es tener en cuenta que lo que se pretende es que esas personas se transformen en agentes de cambio, que trabajen en equipo manteniendo una conversación, una comunicación. Lo que se busca es que el equipo de trabajo conformado por los representantes de una determinada sociedad pueda mantener el proceso de co-producir y difundir el conocimiento legítimo, creíble y relevante. Para esto es necesario tener en cuenta que a estas personas, integrantes del equipo y representantes de diferentes sectores de la sociedad son impulsadas por ciertas "fuerzas" que los hacen generar o reaccionar frente a los conocimientos. La teoría del cambio se basa en que estas personas son influenciadas por tres poderosas fuerzas que será necesario tener en cuenta a los efectos de motivar a los agentes de cambio en un sistema. Estas fuerzas son: 1) los datos. 2) los valores y 3) los intereses.

En primer lugar, las personas reaccionamos a los sistemas a los que pertenecemos con una comprensión determinada de datos sobre este sistema. Por lo general, la mayoría de las personas tenemos datos similares sobre las mismas cosas en el presente o hasta en el pasado, pero en lo referente al futuro, o más bien en lo

referente a la evolución de los datos, no todos opinamos de igual manera. Las personas, muchas veces expertas en los temas en cuestión, tendrán diferentes puntos de vista y esto frecuentemente se deberá a la información que manejan sobre la realidad.

Lo mismo sucede con los valores sobre determinados temas, tanto en lo referente a la economía como en su relevancia. Habrá quienes argumenten que un determinado proceso es caro o barato, importante o irrelevante, porque lo compararán con diferentes sistemas según el punto de vista de cada uno. Esto sucede cotidianamente en los intentos de mediciones de la economía mundial, o los índices de pobreza de los países, por ejemplo y el mismo conflicto se traduce a los temas concernientes a cada sistema en particular, es parte del ejercicio de análisis. Los diferentes procesos de desarrollo implicaran acciones "costosas o económicas" según los factores o procesos con los que se los compare y muchas veces procesos ampliamente divergentes pueden ser validables en este sentido.

Por último, algo necesario a tener en cuenta es que cada uno de los integrantes del equipo de trabajo tendrá sus propios intereses que no siempre se alinearán con el objetivo del desarrollo sustentable y la mitigación del cambio climático. También puede suceder que los propios intereses de algunos integrantes no tengan nada en común con los intereses del proyecto y sea más complejo mantenerlos interesados.

Estas fuerzas son muy variables y específicas según cada equipo de trabajo y cada sistema en el cual se trabaja, lo interesante es tener en cuenta que forman parte intrínseca del sistema, porque forman parte intrínseca de las personas que conforman ese sistema y por consiguiente al equipo de trabajo. Por lo tanto, conocer los intereses de los integrantes del equipo, de los representantes de la sociedad o el sistema que queremos transformar porque será necesario estar preparados para manejar las divergencias y posibles conflictos que surjan a partir de ellas. Cuando los conflictos puedan resolverse, entonces se encontraran puntos de apoyo muy fuertes para generar el cambio dentro del sistema y cuando no (no todas las convergencias serán posibles), entonces será necesario plantear opciones, plantear "escenarios posibles" considerando las divergencias.

Las experiencias en el programa de MAPS fue en gran medida la base para desarrollar esta teoría del cambio promovida por la Universidad de Cape Town. La mayoría de los conceptos que difunde esta teoría se basan en estas experiencias, en

donde el trabajo con las personas representantes del sistema fue la metodología implementada. Los procesos de trabajo se basaron esencialmente en la generación de escenarios futuros posibles, en donde el equipo, dentro de un organigrama específico, desarrolló estas visiones a futuro. El "producto" generado en el proceso de trabajo consistió esencialmente en la determinación de estos escenarios donde básicamente se diferencian tres tipos: el escenario "business as usual" que correspondería al escenario tendencial en la metodología prospectiva; el escenario normativo, que es aquel al cual debería llegar el sistema en un desarrollo ideal; y el escenario estratégico, que consiste en el tipo de escenario resultante del trabajo con los factores clave que hacen al sistema y los agentes de cambio. El número de escenarios estratégicos dependerá del proceso de trabajo, en relación al tipo de conocimiento generado, las fuerzas que rigen el comportamiento de los diferentes integrantes del equipo y el éxito en la fluidez de la comunicación entre los técnicos, los representantes del sistema y los diferentes mediadores de los grupos del equipo de trabajo.

Es una teoría basada en la experiencia que apunta a orientar el desarrollo sustentable en los países sub-desarrollados, pero nada impide que no pueda ser utilizado por gobiernos de países desarrollados. La razón de ser de esta referencia tiene que ver con lo que dio origen a la búsqueda de esta teoría: la necesidad de interpretar el objetivo de la mitigación del cambio climático desde la perspectiva de las economías menos favorecidas.

Es una teoría basada en la coproducción del diseño del desarrollo, buscando generar conocimiento que promueva el "cambio transformador" hacia una economía baja en carbono para el sistema. Este cambio transformador surgirá del trabajo con las personas, principales componentes del sistema. Surgirá de un proceso de trabajo, no de resultados propiamente dichos.

El desarrollo sustentable más conveniente para un determinado sistema será el que estudie e involucre todos los factores y componentes relevantes, generando diferentes escenarios que se acerquen al ideal de mitigación del cambio climático (el más bajo en emisiones de GHG) y más convincente para todos los identificados como agentes de cambio.

	El objetivo principal	Forma de conseguirlo	Público objetivo	Escala	Prioridad	Estrategia	Bases
Transition Towns	Comunidades resilientes	Generar un cambio hacia la sustentabilidad de la comunidad desde las personas	Las personas integrantes de una comunidad	personas	Motivación de las personas	Desarrollo de imaginario posible con ejemplos de experiencias similares. Elaboración de un Plan estratégico desde las teorías y conceptos de la permacultura y trabajo directo con la comunidad	Permacultura Conocimiento de sistema comunitario
PostCarbon Cities	Ciudades descarbonizadas	Planificar las ciudades hacia un futuro con energía y clima inciertos	los gobernantes locales y responsables de la planificación de ciudades	ciudades	diseño urbano y fortalecimiento de las economías	Énfasis en puntos clave de la planificación en publicaciones de textos guía desarrollados por expertos en transición energética, fortalecimiento de las comunidades desde los gobiernos locales	Teorías de planificación Datos de situación del territorio en los temas competentes
Programas MAPS	Cambio transformador del territorio hacia el desarrollo sustentable	Lograr el cambio transformador de las personas y la comunidad con el objetivo del DS en el contexto del CC	Los gobernantes, técnicos y desarrolladores de planificación a escala nacional	países	procesos de elaboración de estrategias	Trabajo en equipos representativos de la comunidad, y de los expertos con el apoyo del gobierno para elaborar escenarios futuros de desarrollo sustentable posible	Teorías de expertos intervinientes y Datos de situación del territorio en los temas competentes

Ilustración 10: cuadro comparativo de teorías y principios que sustentan los casos de iniciativas exitosas

Fuente: elaboración propia

d. Análisis del marco legal competente en Uruguay: los instrumentos.

Como decíamos anteriormente, el concepto de ambiente surge a nivel mundial y su análisis, que deriva en el reconocimiento de la problemática ambiental también es advertido a nivel mundial y desde esta misma perspectiva global es abordada en un principio.

El derecho ambiental internacional, es el resultado positivo de este proceso histórico en el cual se pone en valor la naturaleza, y todo lo que esta implica, pero sigue siendo tan globalizado como la problemática que le da origen.

En este contexto, desde el punto de vista jurídico, el Ordenamiento Territorial es un concepto novedoso que ayuda a acotar la temática a un territorio específico y se enmarca dentro del Derecho Ambiental. Es una forma que colabora a dar voz al Derecho Ambiental que, dada su falta de territorialización concreta, se encontraba "discapacitado" ante los intereses políticos de cada territorio. El derecho ambiental de escala internacional va más allá de las divisiones políticas, por lo que el elemento soberanía sigue apareciendo como límite para su desarrollo.

En Uruguay tenemos presente lo que es el derecho ambiental porque nuestra constitución lo reconoce y considera, el problema es la jurisprudencia que lo contempla y la jurisdicción en la que se aplica y sanciona.

En el artículo 47 de nuestra constitución se establece que: "La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores."

La Ley 18.308, promulgada en 2008, es coherente con este artículo de la constitución retomando el aspecto de protección del medio ambiente, considerándolo –en el marco del ordenamiento - como "recurso" del sistema territorial. Se entiende que retoma esta consideración porque vela por la conservación de los recursos naturales, aunque sin sancionar explícitamente aquellos que la transgredan.

i. La conservación de los recursos naturales como principio rector de la ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable en Uruguay (N° 18.308)

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo sostenible, (N°18.308), fue fundada con el objetivo de "promover el Ordenamiento del territorio en virtud del desarrollo económicamente sustentable, ambientalmente sostenible y socialmente solidario". En su artículo 5º (principios rectores del ordenamiento territorial), enumera y explicita los lineamientos a seguir en 12 puntos diferentes, con el fin de establecer el tipo de ordenamiento acorde con los objetivos de desarrollo que le dieron origen: el desarrollo sustentable. El inciso h) establece que *"es principio rector del ordenamiento territorial y desarrollo sostenible" (...) "el desarrollo de objetivos estratégicos y de contenido social y económico solidarios, que resulten compatibles con la conservación de los recursos naturales, el patrimonio cultural y la protección de los espacios de interés productivo rural"*.

Este ítem habla de una relación entre objetivos estratégicos y tres grandes temas: los recursos naturales, el patrimonio cultural y los espacios de interés productivo natural. Los tres temas resultan del análisis de los valores existentes en un territorio. Es decir que, los objetivos estratégicos del ordenamiento, que estén acordes a la ley, deberán ser compatibles con la conservación de los recursos y valores que identifican al territorio y permiten su existencia como tal, sean estos recursos y valores naturales o construidos por el hombre en relación con la naturaleza.

El concepto de recursos naturales para abordar la temática de la naturaleza y en consecuencia la problemática ambiental, tiene su origen en una visión de base antropológica en donde el hombre se separa de la naturaleza. Esto no quiere decir que no se lo incluya dentro del sistema ambiental, sino que el punto de vista se centra en la relación del hombre con la naturaleza. La idea de naturaleza como recurso va más allá todavía, adjudicando un rol a la naturaleza dentro del sistema que este enfoque prioriza. Este tipo de definición o punto de vista es el que habitualmente se maneja en los ámbitos de la economía y las leyes que regulan nuestro Estado, centrados en evaluar, estudiar y definir dicho relacionamiento. Pero, ¿qué significa esta relación de compatibilidad?

Según la real academia española, algo compatible es aquello que *“tiene aptitud o proporción para unirse o concluir en un mismo lugar o sujeto”*. Concluir puede entenderse como convenir o cohabitar, ajustarse, componerse o concordarse. Es decir que, dos elementos compatibles son los que van en busca de un fin dentro de determinados parámetros; dentro de un margen en el cual se permite la coexistencia del otro. En nuestro caso, esto se traduciría como los objetivos estratégicos que se ajusten dentro de ciertos parámetros en los que cohabiten a los recursos naturales, el patrimonio cultural y los espacios de interés productivo rural. Definir cuáles son los parámetros a considerar parece ser un punto de partida a la hora de respetar este principio rector. No se trata de pensar que la conservación de estos valores sea un objetivo en sí mismo, sino una forma de evaluar los objetivos que se planteen en el marco del ordenamiento territorial. La razón de ser del ordenamiento territorial será el desarrollo de objetivos estratégicos respetando ciertos parámetros, como la conservación de los recursos naturales.

¿Qué implica conservar los recursos naturales?

Conservar significa mantener o cuidar la permanencia o integridad de algo o de alguien, es decir, hacer que una cosa no pierda sus características y propiedades, cuidándola en buenas condiciones o haciendo lo necesario para que así sea. Entonces, debemos partir de la base de que los recursos naturales estén en buen estado. Debemos saber primeramente si los recursos naturales están conservados o debemos hacer lo necesario para que así sea. Esto implicaría que, en caso de que los recursos naturales no estén bien conservados, habrá que proponerse objetivos estratégicos que colaboren con lo necesario para lograr su conservación, porque este es un principio rector de la ley.

El inciso h) del artículo 5º es un punto importante en la interpretación de la Ley de Ordenamiento Territorial que rige en Uruguay desde la óptica del desarrollo sustentable alineado con la mitigación del cambio climático. Pero sobretodo, la diferencia estará en entender que para poder hablar de conservar los recursos naturales, debemos conocer su estado actual. Hacer una buena aplicación del principio de la ley que analizamos aquí es asegurar la correcta conservación de los recursos naturales no simplemente evitar dañarlos. Será necesario entonces definir los

parámetros de “*en buenas condiciones*” para poder hacer una correcta evaluación de los objetivos estratégicos en relación a los recursos naturales. Esto quiere decir que será necesario reconocerlos primeramente, hacer una valoración objetiva de los mismos a los efectos de lograr conservarlos. Como punto inicial debemos conocer, cualificar y cuantificar lo que consideramos como “recursos naturales” dentro del sistema sociedad-naturaleza que se desarrolla en nuestro país para poder actuar en favor de su conservación.

La Ley, en otro de los principios rectores descritos en el artículo 5º y anterior al analizado, plantea la descentralización de la actividad de ordenamiento territorial y la promoción del desarrollo local como instrumento para la puesta en valor de los recursos naturales entre otras cosas. Citando textualmente:

“Son principios rectores del ordenamiento territorial y desarrollo sostenible: a) (...), b) (...), c) la descentralización de la actividad de ordenamiento territorial y la promoción del desarrollo local y regional, poniendo en valor los recursos naturales, construidos y sociales presentes en el territorio”.

El punto c) hace énfasis sobre la importancia de la gestión descentralizada del ordenamiento territorial como forma de valorización de los recursos naturales, los construidos y sociales de cada porción del territorio. En este sentido, la Ley de ordenamiento territorial (OT) y desarrollo sostenible (DS) de nuestro país reconoce el valor del ambiente que comprende el territorio, y la necesidad de su cuidadoso estudio y evaluación. En este sentido, enfatiza el modelo de ordenamiento que promoció el desarrollo local como forma de abarcar la temática y poner en valor los “recursos naturales, construidos y sociales en el territorio” (el ambiente con el que se relaciona una determinada sociedad en su desarrollo)

¿Qué significa valorar los recursos naturales?

La puesta en valor de los recursos naturales, podría parecer una redundancia desde el punto de vista conceptual. Considerar al ambiente natural, como recurso es una forma de darle un valor, una forma de otorgarle un rol dentro del ordenamiento del territorio. El punto es que, este enfoque sobre el significado conceptual de “recursos naturales” no siempre es considerado desde el ámbito de la economía y las leyes, obligando a

utilizar la retórica para expresar la importancia de su consideración. Tengamos en cuenta que, en la historia de la planificación, el ambiente es una novedad y como tal, arrastra este tipo de "puntos de vista" con el fin de darle un lugar dentro del ordenamiento que lo posicione como elemento significativo en el desarrollo del territorio. Es por esto que, cuando se habla de la valorización de los recursos naturales, se está hablando del reconocimiento de la naturaleza como parte y sustento del territorio y del sistema que conforma con su sociedad.

También podría entenderse el concepto de valorización más allá de esta consideración primaria, es decir, apuntando a buscar en estos elementos un protagonismo para el desarrollo sustentable. Esta consideración, si bien es válida, también puede resultar subjetiva en muchos casos. Valorar a la naturaleza más allá del concepto de "recurso natural" en ordenamiento territorial abre un abanico de puntos de vista, teorías y formas de abordaje que como vimos en los capítulos anteriores, son un tema en sí mismo. Existen disciplinas que se basan en el cuidadoso análisis situacional y funcional de cada elemento y su evolución, utilizando metodologías específicas en el abordaje de su lectura que involucran múltiples aspectos (ej.: análisis de paisaje).

Ahondar en la valorización del ambiente más allá de la conceptualización como recurso natural es un aspecto que implica un análisis centrado en sí mismo y no en la relación de la sociedad con dicho ambiente. Por otra parte - de no abordarse correctamente- correría el riesgo de quedar en la subjetividad.

Desde el punto de vista de la Ley de OT y DS como herramienta para obtener un proceso de desarrollo sustentable alineado con la mitigación del cambio climático, el principio de conservación de los "recursos naturales", el simple hecho de su consideración (valorización) como tal dentro del ordenamiento territorial es válido para promover el abordaje de la problemática ambiental y poder cuantificar y cualificar su estado de relación en función de los parámetros globalmente considerados por el derecho ambiental y los tratados internacionales, sin tener que entrar en el estudio exhaustivo de elementos más subjetivos o complejos de desarrollar por esta disciplina.

Si los recursos naturales son el ambiente en sí mismo visto desde el punto de vista del sistema territorial, si la conservación es la forma de garantizar su buen estado y la compatibilidad es ajustarse y coexistir; entonces desde el punto de vista conceptual

para la Ley de OT y DS: Los objetivos estratégicos que resulten compatibles con la conservación de los recursos naturales serán aquellos objetivos del ordenamiento territorial que consideren el sistema ambiental valorándolo como recurso necesario para el desarrollo del territorio, y garantizando la salud de dicho recurso, es decir, su *"buen estado para ejercer normalmente sus funciones"*³⁴. Este concepto involucra el presente con la misma relevancia que al futuro.

Desde el punto de vista de la Ley de OT y DS, la conservación de los recursos naturales no es un objetivo en sí mismo sino un parámetro de evaluación de los objetivos estratégicos de un instrumento de ordenamiento que se decida abordar. Evaluar la conservación de los recursos naturales es una forma de conocer si los objetivos propuestos en el instrumento de ordenación van en virtud del desarrollo económicamente sustentable, ambientalmente sostenible y socialmente solidario.

En este aspecto, considerando la conservación de los recursos naturales como parámetro de evaluación, resulta adecuado pensar en definir cuáles serán los indicadores que orienten dicha evaluación. El artículo 47 de la Ley de OT y DS, establece la necesidad de la incorporación de una Evaluación Ambiental Estratégica aprobada por el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) para así obtener la aprobación de los instrumentos de ordenamiento territorial, pero no establece los indicadores que sistematizan dicha evaluación. Hasta entonces, esta sistematización que sirva al control de la conservación de los recursos naturales, no parece estar instalada.

Si se pudiera fácilmente reconocer el cumplimiento del principio rector en cuestión en un instrumento de ordenación, la consideración de la conservación de los recursos naturales sería más genuina y eficaz en todos los ámbitos de la planificación. Hasta que esto no suceda, dado lo abarcativo del concepto y lo *"transversal"*³⁵ que se

³⁴ Salud: Estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones.

³⁵ Concepto que suelo escuchar como justificación a lo superficial o banal de la consideración de la conservación ambiental.

considera su aplicación, la conservación de los recursos naturales sigue quedando en manos de la subjetividad del técnico que los evalúa.

Como nos ilustra el Dr. Ricardo Gorosito en marco del seminario "Sistema de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible- Ley Fundante 18.308 e Instrumentos Departamentales", el origen mismo del concepto de recursos naturales tiene que ver con la novedad de la existencia de un ambiente de contexto al cual debemos atender y preservar como recurso finito en riesgo de exterminio. Teniendo en cuenta esto, parece claro que más que "conservar" los recursos hay que "rehabilitarlos", "rescatarlos" del continuo deterioro producido por nosotros los seres humanos y los desechos que generamos.

Parece que la clave estuviera en la actitud del comportamiento. Es decir, el solo hecho de ordenar el territorio sin ir en contra de la conservación de los recursos naturales nunca va a ser suficiente, porque no es un tema a resolver en el futuro si no en el presente. El daño sobre los recursos naturales ya está hecho, por ende continuar sin hacer más daño aún igualmente significará continuar haciendo daño, la diferencia está en el grado de aceleración con que se desaten las consecuencias. Lo que acabo de decir parece una obviedad, pero aunque parezca mentira es lo que veo en cada evaluación de un instrumento en relación a los recursos naturales.

La única forma de conservar el medio ambiente es tomar medidas concretas y activas sobre el deterioro, que acompañen los objetivos estratégicos -tal vez que sean metas en sí mismas-, pero acciones que cambien para bien la situación deficitaria actual.

El daño ya está hecho, eso es una realidad y como tal debe asumirse. Vivimos en una sociedad que no ve, que sabe evaluar desde muchos parámetros lo que nos sucede, pero no ve las soluciones. En la mayoría de los casos las soluciones son tan sencillas y obvias que resulta hasta vergonzoso reconocerlas.

Valorar, monitorear y estudiar los recursos naturales no tiene ningún sentido si no tomamos ese conocimiento como base de las actuaciones en el ordenamiento territorial que generen acciones genuinas en el territorio. Con genuinas me quisiera referir a la ya conocida afirmación de que la permanencia de las categorías de suelo en un determinado estatus (como lo llaman "conservación y defensa") tiene algo que

ver con la conservación de los recursos naturales. ¿Quién puede afirmar que el suelo productivo no genera algún impacto sobre los recursos naturales? Tampoco es cuestión de afirmar que la única forma de conservarlos es manteniéndolos en su estado original. Para empezar eso es ya imposible y para terminar, dejarían de ser recursos en nuestro sistema territorial como los consideramos desde el punto de vista del ordenamiento. Los extremos nunca son buenos, e intentar abordar la problemática ambiental con banderas ideológicas tampoco es bueno. Para el caso de los recursos naturales, se trata de convivir, de cohabitar de forma sustentable, genuinamente sustentable con las actividades humanas. Así, citando a Guimarães, podemos concluir que:

“La sabiduría de saber afrontar las disyuntivas actuales sin perder la adecuada perspectiva ética y humana llega a sorprender por la profunda sencillez que suele manifestarse” (Guimarães, 2002). Por otro lado, afirma que:

“Si hay algo que la historia de las relaciones entre seres humanos y naturaleza nos enseña es precisamente que el ser humano se ha ido independizando gradual pero inexorablemente de la base de recursos como factor determinante de su nivel de bienestar. Tomando en cuenta que ha sido nada menos que esa faceta de la evolución humana lo que ha socavado las fundaciones ecopolíticas (es decir, ecológicas e institucionales) de la civilización occidental, la transición hacia la sustentabilidad debiera conllevar también una mayor gravitación de la riqueza natural local para el proceso de desarrollo” (Guimarães, 2002)

El concepto de recurso natural para hablar de ambiente es limitado en un contexto en donde la única forma de pensar en la evolución positiva de un territorio es pensar en desarrollo sustentable. Es igualmente limitado el concepto de conservación, cuando la razón de ser de su incorporación en la planificación del desarrollo parte en el reconocimiento de su deterioro. No podemos seguir utilizando el término “desarrollo sustentable” para planificar de la misma forma y con las mismas herramientas con las que se pensaba el mundo unas décadas atrás. El desarrollo de conceptos y prácticas novedosas debe comenzar por el real compromiso con la conservación del medio ambiente y la restauración de los impactos que nuestra contaminación dejó además de la mitigación de los impactos que podremos generar.

“Una mayor gravitación de la riqueza natural local para el desarrollo” significa desde mi punto de vista, mucho más que la consideración de la riqueza natural: significa la justa valorización como sustento para el desarrollo y como tal, debe ser honrada y capitalizada. ¿Cómo? Empezando por tomar el concepto de sustentabilidad como bandera. Aplicando la valiosa herramienta de la ley de ordenamiento como guía en el accionar, para desarrollar conceptos y prácticas novedosas, es decir, que sobre todas las cosas traigan innovación respecto a la forma de planificación tradicional. El concepto de sustentabilidad cambia los parámetros de la planificación tradicional, ahora no solo debemos pensar en el futuro, también debemos intervenir en el presente. No solo pensamos en el desarrollo económico, sino en el desarrollo sustentable; y como dice Guimarães apoyado en los conceptos del conocido referente chileno Sergio Boisier: debemos analizar más detenidamente y capitalizar nuestras “riquezas naturales locales”. De lo contrario seguiremos haciendo más de lo mismo.

Dado este análisis interpretativo de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, y teniendo en cuenta las limitaciones que tienen los conceptos enunciados en el artículo 5 sobre los principios rectores de dicha Ley, es de celebrar la existencia del artículo 47³⁶, que conceptualmente le confiere al ambiente el lugar que merece en el ordenamiento del territorio de cara al desarrollo sustentable. En este artículo se especifica que los instrumentos de Ordenamiento Territorial deberán contar con una Evaluación Ambiental Estratégica aprobada por el MOVOTMA; según lo que establezca la reglamentación.

³⁶ Artículo 47. (Garantía de sostenibilidad. Procedimiento ambiental de los instrumentos).- Los instrumentos de ordenamiento territorial establecerán una regulación ambientalmente sustentable, asumiendo como objetivo prioritario la conservación del ambiente, comprendiendo los recursos naturales y la biodiversidad, adoptando soluciones que garanticen la sostenibilidad.

Los Instrumentos de Ordenamiento Territorial deberán contar con una Evaluación Ambiental Estratégica aprobada por el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) a través de la Dirección Nacional de Medio Ambiente en la forma que establezca la reglamentación.

Ahora bien, quedará en manos de los diferentes organismos nacionales e intendencias municipales sobre todo, la capacidad de utilizar todos los poderes que esta ley confiere. Al día de hoy, no ha sido fácil poder dar vida plenamente a la Ley desde los instrumentos de Ordenamiento territorial municipales. Esto se debe en gran parte a que los distintos gobiernos municipales -agentes impulsores de la planificación territorial en el Uruguay- están limitados en sus recursos, tanto económico como humanos y a la vez limitados en las capacidades de definir el direccionamiento de aspectos tan importantes para el territorio como son la energía y el agua. Los gobiernos municipales sólo tienen competencia en lo que hace al uso y ocupación del suelo, el orden de las actividades, los espacios públicos, algunas infraestructuras y la gestión de los desechos generados. Esto no quiere decir que deban pasar a ser competencia de los gobiernos municipales para que podamos pensar en un ordenamiento territorial hacia el desarrollo sustentable, si no que, más allá de que no sean su jurisprudencia, no dejan de ser elementos clave en la planificación del ordenamiento.

La planificación del abastecimiento y consumo energético, han sido tradicionalmente abordados con una mirada sectorial, desde las respectivas administraciones competentes, porque hasta ahora, se han desarrollado dentro de redes de abastecimiento nacional.

En busca de las herramientas para afrontar la crisis de sustentabilidad, parece un asunto obligado abordar el estudio del sistema energético y la forma en que se gestionan los residuos, al menos en lo que respecta a la planificación territorial. Sin embargo, son pocos los planes, proyectos o directrices que incorporan estos aspectos al conjunto de elementos territoriales a considerar. Las razones generales o particulares varían según el caso, pero es usual encontrar estos como información "de base" contextual, es decir inmodificables y también omitidos, por esta misma característica.

Nunca falta el discurso sobre el medioambiente y el criterio de sustentabilidad abordado por el instrumento de planificación (plan, directriz, proyecto), pero la descripción de la situación o las propuestas sobre los temas que hacen al sistema energético, al abastecimiento de agua o el sistema de gestión de residuos no termina

de decantarse en propuestas concretas. En algunos casos ha habido intentos de plantear modelos de manejos de residuos que mejoren la situación actual, pero hasta ahora nada ha mejorado la eficiencia en cuanto a los volúmenes de residuos, su clasificación y su disposición final que aliñen los objetivos de los instrumentos de ordenamiento territorial hacia un desarrollo sustentable.

En nuestro país tenemos unas cuantas barreras que superar para lograr que la planificación territorial sea claramente holística como la imaginamos y proclamamos a nivel teórico. Es necesario primero poder unificar criterios en las distintas administraciones paralelas a la municipal, que abordan estos temas de forma aislada y centralizada. Es importante sumar la energía y el agua en los temas a ordenar y administrar dentro de la planificación territorial de los municipios para que el escenario del desarrollo sustentable sea el escenario que resulte tendencial. Con la Ley de Ordenamiento Territorial se avanzó en la idea de descentralización y fortalecimiento de los gobiernos municipales, aspecto fundamental para motivar a los territorios más olvidados a que se responsabilicen de su suerte, pero estos no tienen la hegemonía que realmente necesitan sobre ciertos temas, sobretodos los relacionados con el abastecimiento energético y el agua. De todas formas, será necesario fortalecerlos con las herramientas necesarias para generar verdaderos cambios territoriales en sus áreas de competencia, cambios que logren motivarlos y orientarlos hacia un verdadero desarrollo sustentable.

Además de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, Uruguay necesita un marco regulatorio acorde a las nuevas oportunidades de generación, transmisión y manejo de la energía, en donde todos los territorios por ejemplo, puedan ser capaces de gestionar sus residuos de forma tal de sacar provecho de eso y a la vez poder, mediante las distintas formas de fuentes renovables, abastecer su consumo de forma segura y limpia.

El sistema energético nacional y las diferentes regulaciones vigentes hoy en día siguen proyectando y trabajando para un sistema centralizado de la energía en donde gran parte de la generación, pero sobretodo la comercialización y transporte es monopolio estatal. Por otra parte, la literatura referente a las ventajas económicas y ambientales de los diferentes sistemas de distribución de energía demuestra la

importancia de la descentralización del modelo energético y el fortalecimiento de las regulaciones y programas de incentivos para que la transición energética se transite sin crisis económica y sin problemas hacia el desarrollo sustentable de los territorios.

El desafío más importante que se nos presenta es poder establecer un marco regulatorio y de políticas nacionales que incentiven el cambio hacia energías más limpias y mayor eficiencia en el consumo. Por otra parte será necesario abordar también temas concernientes a la distribución y venta de la energía con una nueva regulación que acompañe estos cambios y asegure los objetivos de sustentabilidad y desarrollo. Minimizar los riesgos y colaborar a superar las resistencias hacia un desarrollo sustentable está en manos del ordenamiento territorial.

Uruguay cuenta con todos los requisitos para hacer de este contexto de transición energética una gran oportunidad hacia un verdadero desarrollo sustentable, que nos fortalezca como país a nivel mundial. Por todo esto es necesario investigar la mejor forma de impulsarlo desde los gobiernos para que se gestione desde los ámbitos que deba ser gestionado para que las iniciativas comiencen a surgir.

ii. La Política energética en Uruguay (2005-2030)

La política energética del Uruguay, está basada en la LEY N° 17.567 la cual declara de interés nacional la producción de combustibles alternativos, renovables y sustitutos de los derivados del petróleo. Dicha Ley, que entró en vigencia en 2002, contó con tres artículos: el primero le da nombre, el segundo nombra a las entidades competentes en el análisis de los combustibles "alternativos, renovables y sustitutos del petróleo" y el tercero exonera estos combustibles de cargas tributarias siempre y cuando sean elaborados con materia prima del país.

Esta Ley contribuyó al desarrollo de múltiples inversiones en la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP), que hoy en día son motivo de muchas controversias a nivel público y político. Los debates no se relacionan con la decisión de analizar fuentes sustitutivas al petróleo para la matriz energética o la decisión de sumar biocombustibles, si no en los montos de las inversiones realizadas en nombre de este objetivo.

Es notorio ver lo rápido que se desencadenaron las inversiones una vez aprobada la Ley. Hoy día, después de la experiencia atravesada en este sentido, es de apreciar la ausencia de artículos que fueran capaces de describir los parámetros de análisis para las inversiones en biocombustibles incentivadas bajo esta Ley. Si la Ley N° 17.567 se aprobó con él la visión de impulsar al país hacia el desarrollo sustentable y la disminución de las emisiones de GEI, esta debió explicitar la importancia de medir los beneficios y cargas que este objetivo implicaba para la sociedad a futuro.

Las controversias continuarán sobre la mesa hasta tanto no se logren percibir los beneficios de la incorporación de biocombustibles en la matriz energética. No obstante, esta Ley ha dado un buen impulso a nivel nacional en este sentido, abriendo un campo de posibilidades interesante para la inversión.

A esta Ley, se le suma la "Política Energética 2030" aprobada por el Poder Ejecutivo en Consejo de Ministros en 2008 y asumida como "Política de Estado" en 2010. Esta política, establece metas a mediano y largo plazo, y en sus objetivos particulares para la oferta y demanda de energía establece que:

"El país debe contar con la normativa y la estructura impositiva adecuada para promover la Eficiencia Energética, fundamentalmente en materia de aislamiento en la construcción, iluminación, vehículos y demás equipamientos consumidores de energía, etc. Una de sus metas para 2020 es: "Incorporar 300 MW de generación eléctrica de origen eólico y 200 MW de biomasa, mediante inversión privada, los cuales deben estar operativos al 2015. Una de sus líneas de acción es: "Diseñar los instrumentos adecuados para alcanzar el 100% de electrificación del país, mediante una combinación del tradicional tendido de redes y la utilización de sistemas de generación aislados de la red, mediante sistemas híbridos basados esencialmente en energías renovables (eólico, solar fotovoltaico, diesel o biocombustibles). Se analizará en particular la integración de estas iniciativas con otras políticas del Estado, como la de ordenamiento territorial y la medioambiental, procurando sinergias para el desarrollo sustentable a nivel territorial, promoviendo, entre otros objetivos, el afincamiento a nivel rural en condiciones de vida dignas".

Esta política, ha sido la hoja de ruta del Ministerio de Energía y Minería (MIEM) desde el 2010, quien ha abordado las diferentes metas según cuatro ejes estratégicos:

- el eje institucional; buscando un marco regulatorio estable y transparente para la participación de empresas del Estado y empresas privadas.
- el eje de la oferta de energía, impulsado la diversificación de la matriz energética
- el eje de la demanda, impulsando la eficiencia en el consumo de energía de todas las actividades y a nivel nacional
- el eje social, promoviendo la adecuación del acceso de energía a todos los ciudadanos

URSEA, la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua, que funciona desde 2002, ha sido la encargada junto con el MIEM y DINAgua en trabajar en el primero de los ejes estratégicos.

Respecto al segundo eje estratégico, a decir del Ing. Químico Wilson Sierra³⁷ los cambios surgidos en la última década han sido contundentes. La matriz energética de Uruguay ha modificado los porcentajes relativos de sus fuentes, sumando un gran aporte para la generación por fuente de biomasa y generación eólica.

Pero, ¿esto qué significa? El sistema de despacho de energía, es decir el sistema compuesto por la generación, transmisión y distribución de la energía de Uruguay pasó de ser un sistema rígido altamente dependiente de la región a ser un sistema flexible y menos dependiente. Hasta el 2003, Uruguay contaba con muy pocas centrales de generación y basaba gran parte del sistema en la generación hidroeléctrica. Incluso, en los primeros años del milenio, dada la necesidad de cubrir la demanda, optó por invertir en centrales térmicas de origen fósil para aumentar la generación y disminuir la dependencia de Argentina. Aumentó su capacidad de

³⁷ Parte de la información sobre la Política Energética detallada en este trabajo surge de la presentación del Ing. Quím. Wilson Sierra, representante del Área Energías Renovables de la Dirección Nacional de Energía del MIEM, en el marco de la conferencia "Las energías renovables en Uruguay (2000 - 2015): instrumentos y oportunidades", celebrada en agosto 2016, en el Auditorio de la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT Uruguay.

generación, pero la dependencia con Argentina seguía presente. Para el período del 2006-2007 Uruguay todavía contaba con un sistema altamente rigidizado en las fuentes de generación (térmica e hidráulica), y continuaba el sistema sin poder cubrir los picos de la demanda. Incluso en 2006, la generación fue bastante baja en relación a los años anteriores y la demanda del país. Argentina jugó el papel de regulador de la frecuencia, respondiendo al déficit en la demanda de generación que tenía el país.

Hoy en día, con los aportes de las nuevas fuentes de generación eólica y biomasa, el trabajo de regulación y mantenimiento de la frecuencia es más complejo que con el anterior modelo, pero más autónomo en relación con los países vecinos. Más complejo porque las energías renovables son más inestables en su capacidad de generación. La energía eólica tiene su pico de generación al caer la noche y hasta el mediodía; el resto del día baja drásticamente su aporte llegando en algunas épocas a ser nulo. Por otra parte, la generación de energía de fuentes solares, es exactamente al revés en su comportamiento, pero para el caso de Uruguay todavía no alcanza a compensar los aerogeneradores. Ahí es donde las centrales de generación hidroeléctricas, de biomasa y térmicas que son más estables, compensan el sistema.

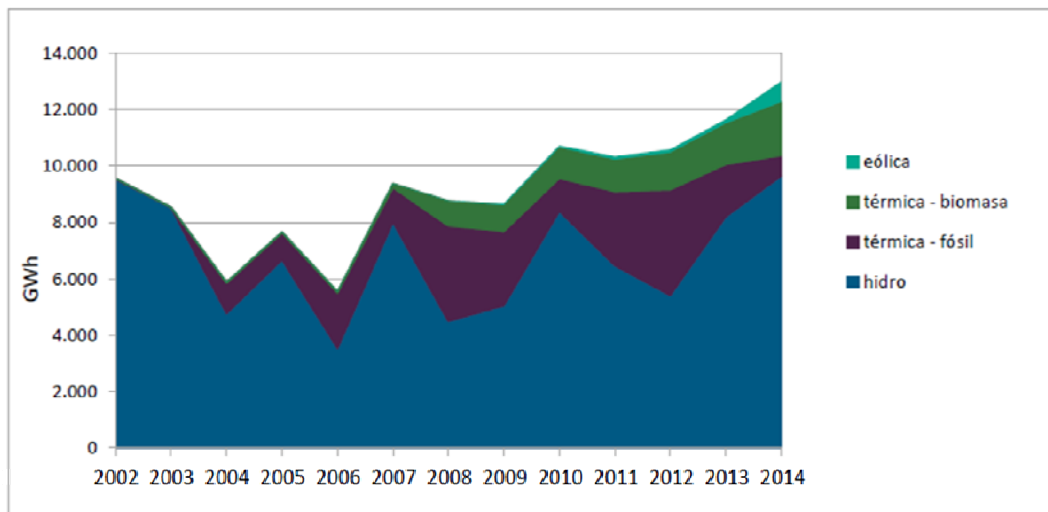


Ilustración 11: Evolución de la generación de energía eléctrica por fuente en Uruguay

Fuente: Balance Energético Nacional 2014, MIEM

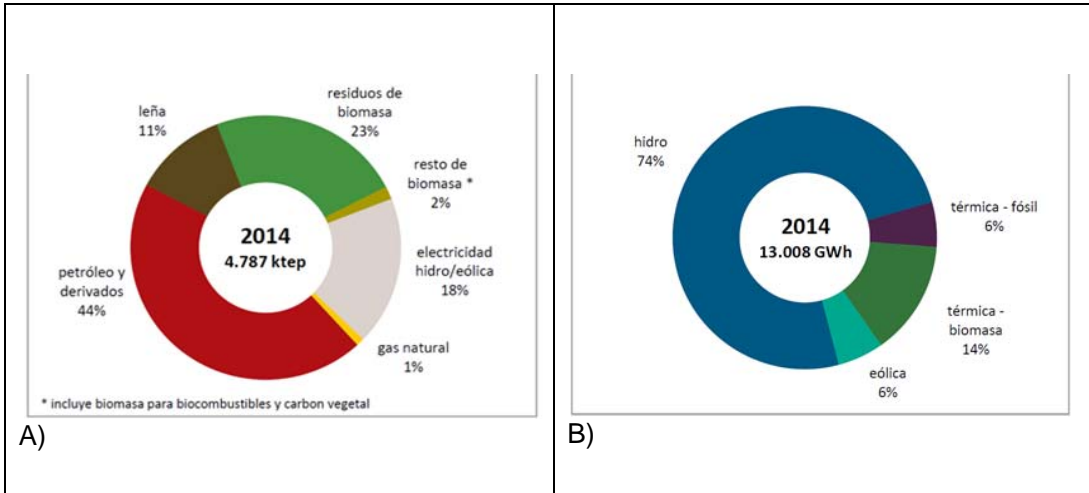


Ilustración 12: A) Abastecimiento de energía por fuente, B) Generación de electricidad por fuente

Fuente: Balance Energético Nacional 2014, MIEM

En 2014, se realizó el tercer Seminario Iberoamericano de Energías Renovables en Uruguay (SIBERIII), organizado por CIER³⁸. En este Seminario se expusieron todas las oportunidades y potencialidades del sector energético en relación a las energías renovables, teniendo en cuenta la situación actual del sistema uruguayo y de los de la región. En esa instancia, el Lic. Luis Atienza, ex presidente de la Red Eléctrica de España, afirmaba que “la electricidad es el vector energético del Siglo XXI”, no solo porque gran parte de la tecnología está pensada para ser alimentada con energía eléctrica, sino también porque es la llave para la integración de las energías renovables. Pero la des carbonización de la energía eléctrica supone desafíos técnicos en el cambio del sistema que llevan décadas y hacen necesario una visión estratégica. Las energías renovables tienen múltiples ventajas, desde muchos aspectos como

³⁸ La Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER) es una Organización No Gubernamental, comprendida por empresas eléctricas y organismos sin fines de lucro. Está conformada por 10 países miembros y un comité regional para Centroamérica y el Caribe.

hemos visto en el análisis de la idea de desarrollo sustentable, pero todavía tienen aspectos técnicos que es necesario solventar. El primer aspecto es que aún no se ha desarrollado la tecnología capaz de almacenar grandes cantidades de energía de estas fuentes y en segundo término, las fuentes de energía renovable demandan más calidad en las redes de despacho de la energía, porque el equilibrio³⁹ energético de la red es esencial para un correcto y seguro funcionamiento.

Uruguay, en este sentido deberá tener en cuenta los dos aspectos ya que sus redes se encuentran actualmente en estado deficitario y están requiriendo un gran aporte de inversión, sobretodo en el sistema de transmisión de la energía. Esa es en gran parte la razón de que todavía no se puedan habilitar centrales de generación de inversión privada en cualquier punto de la red, sino solo en la red de media y baja tensión (red de distribución). Según el Decreto del poder ejecutivo N° 173/010: *“Se autoriza a los suscriptores conectados a la red de distribución de baja tensión a instalar generación de origen renovable eólica, solar, biomasa o mini hidráulica. La corriente máxima de régimen generada en baja tensión por los equipos instalados no deberá superar los 16 amperios (...).”* Esto significa que, al día de hoy y dada la situación de las redes hay una limitante en la capacidad de generación para energías renovables.

Esto en resumen, siguiendo los ejes estratégicos de la política energética de Uruguay, significa que el país ha hecho un gran avance en la diversificación de la oferta, diversificando hasta donde le fue posible la generación de energía, pero aún le queda un largo camino en la mejora de la red de transmisión y la de distribución.

Desde el punto de vista de las emisiones de gases de efecto invernadero, todos estos cambios suponen una proyección muy positiva. Según lo publicado en el Balance Energético Nacional del 2014, las diferencias entre el escenario a futuro según el sistema rígido que tenía el país en relación a este nuevo sistema que se ha conseguido con la diversificación de las fuentes de energía renovables es mucho mejor, llegando a valores casi nulos en los aportes de emisiones.

³⁹ Equilibrio en este sentido, está referido a la relación entre la cantidad de energía que se inyecta a la red y la que sale.

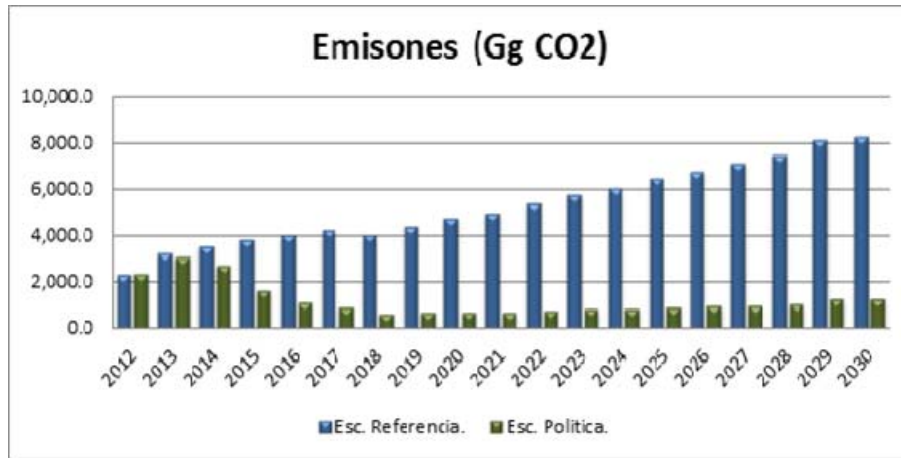


Ilustración 13: Proyección de aportes de GEI para el sistema de generación de energía eléctrica del país.

Fuente: Balance Energético Nacional 2014, MIEM

En lo que respecta al eje de la demanda, el trabajo del MIEM junto con UTE en este sentido también ha logrado un cambio. Las campañas de concientización de la población, sumado a las de promoción de electrodomésticos y lámparas de bajo consumo ha sido constante desde entonces y no han cosechado sus frutos, sobretodo en el consumo residencial.

También han desarrollado políticas de incentivo para el desarrollo de la micro generación de energía con fuentes renovables, ofreciendo una serie de exoneraciones fiscales en la compra de equipos e instalaciones para las primeras conexiones.

El eje social es un poco más difícil de cuantificar con exactitud, a pesar de que en las publicaciones de los balances las visiones son muy positivas en este sentido. Lo cierto es que el acceso a la energía eléctrica en nuestro país ha sido muy bueno desde hace ya muchas décadas, por lo que en relación a los demás ejes, este parte de una base más sólida. A pesar de que aun hoy existen lugares del país sin acceso a la red de energía eléctrica, el déficit está controlado y se han hecho aportes en iniciativas de generación fotovoltaica atendiendo estos temas en muchos puntos del interior del país.

e. Síntesis y conclusiones del bloque conceptual

La materialización del concepto de desarrollo sustentable estableció un marco teórico, un ámbito en el cual trabajar y debatir por parte de las diferentes ideologías y disciplinas que hasta entonces se encontraban enfrentadas en sus intereses. Esta materialización del concepto fue lograda al encontrar los puntos de equilibrio que dieran nombre a un objetivo de desarrollo para todos.

Esto implica que, aunque resulte complejo o al menos difícil de teorizar, es posible y necesario encontrar el equilibrio en el conflicto de intereses para poder orientar el desarrollo de un territorio hacia la sustentabilidad.

Los problemas ambientales fueron la razón de ser de la crisis que dio origen a la elaboración del concepto de sustentabilidad como forma de conseguir la cohabitación del desarrollo humano y el medio ambiente que nos sustenta. Los problemas ambientales tienen relación con el tipo de desarrollo que hemos experimentado en el último tiempo y más específicamente con su cualidad acelerada de depredación y producción, y su consecuencia en la generación de residuos.

Entonces desarrollo sustentable es un concepto que necesariamente se contrapone al desarrollo del progreso ilimitado.

El desarrollo sustentable surge en oposición al desarrollo tendencial, para describir cómo debe ser el proceso de desarrollo humano capaz de coexistir con el medio ambiente sin deteriorarlo y sin deteriorar la sociedad que lo lleva adelante. Pero este nuevo concepto, que discretamente se enuncia como cambio de dirección para el modelo de desarrollo, es casi un cambio de sentido. La desaceleración en la producción que impone el nuevo concepto y la globalización o "generalización" que tenía el modelo anterior, supone un cambio profundo en los procesos históricos, economías, culturas y sociedades de todas partes del mundo. Cambios sostenidos en el tiempo a nivel global.

El concepto de desarrollo sustentable no entiende de diferencias culturales ni sociales. No contempla diferencias existentes entre la relación sociedad – medioambiente según diferentes culturas y grado de desarrollo respecto al modelo anterior de la economía mundial. Es decir, no se consideran las diferencias que

existen entre cómo se relacionan los seres humanos con el medioambiente tanto en los países desarrollados a diferencia de los países subdesarrollados y los países más pobres. A su vez, tampoco contempla las diferencias sociales dentro de una misma sociedad. Sin embargo, los diferentes gobiernos nacionales consideran al desarrollo sustentable de diferentes formas y con diferentes grados de compromiso, actuando en consecuencia.

Es importante considerar, sobre todo en los países sub desarrollados, que el déficit de desarrollo o la falta de recursos de financiación de acciones para el desarrollo, no son parámetros que sirvan de excusa para no abordar un proceso encaminado a un futuro sustentable. Porque la situación respecto al grado de desarrollo no justifica que los temas concernientes a la problemática ambiental no sean considerados de forma coherente y responsable. Por otra parte, resolver los problemas concernientes al desarrollo, no necesariamente nos llevan a la sustentabilidad. Es equivocado pensar que con resolver cuestiones como la equidad social, la mejora de los índices de pobreza o la mejora en el acceso a la educación logren enfocar un territorio hacia el desarrollo sustentable.

Visto desde el punto de vista conceptual, el objetivo de desarrollo es el que plantea más variables y mayor incertidumbre y es el adjetivo de "sustentable" lo que puede ordenar y orientar el proceso de evolución del desarrollo que la humanidad necesita. La clave está en darle la prioridad que esto supone.

Considerar los temas esenciales a la sustentabilidad más allá de los involucrados en el concepto de desarrollo, es decir, aquellos referidos al análisis y perspectivas de cómo se deben manejar los recursos y los residuos dentro del concepto de sustentabilidad, parece ser el marco temático, capaz de propiciar el proceso de planificación del desarrollo de un territorio hacia una dirección común, sin importar el grado de desarrollo con que se cuente.

Uruguay fue un país que tempranamente incorporó el concepto de sustentabilidad en los instrumentos de planificación territorial. Esto se debió en parte a la fuerte influencia que la legislación ambiental tiene en nuestro país y al impulso que dio el esfuerzo de concretar una Ley de Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Sostenible que estableciera las bases para ordenar el Territorio con este objetivo.

Para el planificador territorial, abordar el objetivo de desarrollo sustentable alineado con el objetivo de adaptación y mitigación del cambio climático supone un importante desafío. No todos los gobiernos priorizan los aspectos de sustentabilidad en sus claves de desarrollo y resultará complejo para un planificador territorial poder darle el lugar que conceptualmente se merece. Por otra parte, si el argumento para hacerlo es la mitigación y adaptación al cambio climático, éste deberá estar claramente definido para poder orientar el desarrollo de un territorio. La voluntad política y el conocimiento del estado de situación relativa al tema deben formar parte de las herramientas en el punto de partida.

Pero estos aspectos no siempre están presentes, por lo que habrá que trabajar para lograrlos.

Si el cambio climático es una situación de contexto para el objetivo de desarrollo sustentable, entonces esto es lo mismo que decir que el desarrollo sustentable tiene ciertos parámetros en los cuales moverse. El desarrollo sustentable será tal, siempre y cuando se ajuste a ciertos parámetros y limitaciones que requiere la adaptación y mitigación del cambio climático.

Hablar de la mitigación del cambio climático de una forma fehaciente es interpretar algo tan complejo como es el clima en la tierra. Si bien la ciencia y la tecnología han avanzado mucho en su interpretación, aún continúa siendo imposible predecir su comportamiento con exactitud. Únicamente los expertos en la temática pueden acercarse a posibles pronósticos, o intentar argumentar las razones de los cambios que actualmente experimentamos y su relación con la economía mundial. El cambio climático y su directa relación con la actividad humana han sido ratificados recientemente por el IPCC, pero dado el grado de complejidad que requiere su interpretación todavía siguen habiendo pensamientos escépticos e intereses opuestos a esta afirmación que confunden la claridad de este contexto.

Medir las potenciales emisiones de los proyectos y acciones de desarrollo parece ser el único parámetro preciso para definir si se trabaja en el contexto de mitigación del cambio climático. Para las acciones relativas a la transición hacia fuentes de energía más limpias y eficientes, medir el ahorro de emisiones que implican estos cambios tiene sentido, pero ¿cómo podemos medir de forma directa la contribución de las

acciones en pro de fortalecer las comunidades en clave de emisiones de GEI? Sin embargo, son muy importantes para la adaptación de los países más vulnerables al cambio climático. Las acciones de mejora de adaptación al cambio climático desde ya que tienen aportes a la misma mitigación del cambio climático, porque suponen reducción en las emisiones, pero estas siempre son indirectas.

Otro asunto que no aporta a la claridad o bien a la rápida definición del objetivo de adaptación y mitigación del cambio climático en la planificación territorial es la búsqueda de un consenso respecto a los aportes que le corresponden a cada país. Aunque la UNFCCC ha hecho un gran trabajo en la definición de estos temas, establecer finalmente lo que sería justo para cada país en cuanto al aporte en la reducción de emisiones, puede ser una batalla interminable, sobre todo cuando esto implica costos económicos.

A nivel país, Uruguay ha sido una nación que tempranamente se sumó al objetivo mundial de mitigar el cambio climático y ha mostrado su compromiso e involucramiento con el tema. Rápidamente tomo una posición respecto al grado de responsabilidad en el total de las emisiones globales. Esto fue relativamente sencillo, porque la contribución del país era baja en comparación con los demás países de la región y el mundo, pero le implicó asumir la irremediable noticia de que probablemente seamos uno de los tantos países más afectados por el cambio climático.

Por lo tanto, el gobierno nacional adoptó una postura en la cual propone y considera medidas de apoyo para adaptarse al cambio climático, y en segundo término de disminuir su contribución a las emisiones de GEI, porque entiende que su aporte no contribuye tanto en la mitigación del cambio climático. Estas conclusiones se han obtenido a partir de al menos dos grandes bases de datos: por un lado la información que proporcionó el IPCC en relación al cambio climático y por otro las mediciones en nuestro país sobre las diferentes fuentes de emisiones de GEI, los problemas medioambientales detectados y demás cuestiones de contexto nacional concernientes al tema.

Los datos del IPCC, son claros, contundentes y difíciles de refutar. A pesar de que todavía siguen habiendo quienes pretenden "desmentir" esos datos, lo cierto es que el IPCC es la fuente de información más sólida respecto al cambio climático. Respecto a

la información sobre la cantidad y procedencia de las emisiones los gases de efecto invernadero en nuestro país, se ha hecho un gran esfuerzo en inventariar la situación, pero aún queda información por relevar e interpretar. Sobre todo en la forma en que los datos son comunicados. Es importante no desviar los objetivos y permitir claridad a la lectura de los mismos.

En lo que respecta a la voluntad política que se requiere en la planificación territorial hacia la sustentabilidad, la situación se verá al momento de abordar cada caso. Lo que sí se puede afirmar es que el grado de institucionalización del concepto de cambio climático en Uruguay es óptimo. La asimilación del tema por parte del estado representado por sus diferentes gobiernos desde 1994, tanto nacionales como departamentales ha sido rápida y definida positivamente en todas las administraciones. El objetivo mundial de mitigación y adaptación al cambio climático se asumió por parte del estado uruguayo desde que fueron convocados por la Organización de las Naciones Unidas y se ha podido institucionalizar con éxito. Lo que resta ahora es lograr mejorar la obtención de índices sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y desarrollar las líneas de acción que ya han sido detectadas como claves para afrontar la situación en nuestro país. Para esto se necesitará la voluntad política a la que hacíamos referencia, además de los factores intrínsecos a la instrumentación.

Las experiencias internacionales sobre el abordaje del desarrollo sustentable, tanto desde la planificación territorial como desde iniciativas sociales de escala local, se sustentan en teorías y principios fieles al origen conceptual del desarrollo sustentable y fieles a los objetivos de mitigación del cambio climático.

Esto se puede ver en la coincidencia en dos de sus principios fundamentales: a) el conocimiento y el acceso a la información del estado de situación del territorio y b) el desarrollo de procesos con las personas representativas de sus comunidades.

No importa la escala, que sean de iniciativa local, regional o nacional, estas teorías y/o técnicas desarrollan aspectos relacionados la instrumentación de procesos en donde un buen diagnóstico de base y la motivación de las personas mediante la buena comunicación y la inclusión de los temas relativos a la economía y los intereses de los actores clave dentro de una sociedad, son centrales. Estas teorías coinciden en que el

cambio está en generar conocimiento y en el buen manejo de la información, en la motivación de "agentes de cambio" para la transición hacia una economía sustentable.

El desarrollo sustentable se empieza trabajando en el territorio desde adentro, acompañando a su comunidad y consensuando la información que sirva de base en la planificación.

También se hace hincapié en otra cuestión: la comunicación. Más allá del reconocimiento de las ventajas de trabajar desde ámbitos locales y municipales, los estudios sobre el tema desde el ámbito global y nacional, coinciden que es necesario que las iniciativas de desarrollo sustentable se repiquen para que sean verdaderamente exitosas. Por eso la difusión de esos nuevos conocimientos es esencial a este tipo de iniciativas de ordenamiento territorial y es lo que hace que podamos estudiarlas como ejemplo.

Si el aprendizaje sobre planificación territorial en busca del desarrollo sustentable se logra en la práctica del proceso, entonces conocer ejemplos sobre procesos de planificación del desarrollo sustentable es un buen método de preparación y un estímulo de trabajo.

Ya en 1996, Scott Cambell⁴⁰ auguraba las dificultades que supondría el traspaso de la teoría a la práctica del concepto de "sustentabilidad" y los desafíos que debería afrontar el planificador. Por entonces vislumbraba que, más allá de la necesidad de una metodología para aplicar el concepto, iba a ser difícil poder marcar una guía hacia el desarrollo sustentable. De alguna forma, los planificadores deberán asimilar que la idea de aplicar planes fundamentados en teorías y elaborados en las oficinas de planificación difícilmente lleven al territorio hacia un desarrollo sustentable. Esto sería

⁴⁰ Cambell, Scott: " *Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development* " American Planning Association. Journal of the American Planning Association; Summer 1996; 62, 3;. Campbell es profesor asistente de Planificación y Desarrollo de Políticas Urbanas En la Universidad Rutgers, donde imparte cursos de postgrado en planificación, Teoría, Métodos de investigación, Economía medioambiental y planificación regional

partir de un proceso aislado de la realidad casual del territorio: "los planificadores verán que su visión de una ciudad sustentable desarrollada, se realizará con la conclusión de negociaciones contestadas acerca del uso del suelo, transporte, vivienda y políticas de desarrollo económico (...) Es un proceso inverso al de pasarse años en el hermético aislamiento de las universidades y grupos ambientalistas, perfeccionando la teoría del desarrollo sustentable, antes de testearla en el desarrollo comunitario".⁴¹

La necesidad de una transición energética y un mejor manejo de los residuos se hace más visible en los países desarrollados en donde los aspectos que hacen a la energía y los recursos están fuertemente asociados a los hábitos y costumbres de las sociedades. Pero esto no quiere decir que tengan una necesidad mayor que en el resto del mundo. En los países en vías de desarrollo, las preocupaciones, intereses y valores de la sociedad pasan por canales disociados a los temas relativos a la problemática ambiental. Entre otras cosas, esto se debe a la falta de información y conocimiento sobre el ambiente que los rodea y la falta de interés común desarrollada por las diferencias respecto a la accesibilidad a los recursos, las costumbres y los hábitos de los integrantes de una misma comunidad. Las sociedades de los países en vías de desarrollo, países emergentes o PMA, no se caracterizan por ser homogéneas ni igualitarias, por lo que lograr consensos en objetivos comunes o bien lograr que la sociedad se identifique con un territorio de forma tal de obtener esos objetivos comunes requiere de mayor esfuerzo, pero es igual de necesario para pensar en el desarrollo sustentable. La clave estará en trabajar localmente.

Visto desde el punto de vista de las potencialidades hacia el desarrollo sustentable, Uruguay es un país que si bien está dentro de los países en desarrollo, cuenta con características que lo ponen en ventaja respecto a otros casos.

Uruguay no vive de la industria del petróleo. Tampoco tiene basada su economía en ningún tipo de tecnología o servicio que dependa de la industria del petróleo, todo lo

⁴¹ Cambell, Scott: " *Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development* " American Planning Association. Journal of the American Planning Association; Summer 1996; 62, 3;.

que sustenta al consumo de energía de fuentes fósiles es importado. Por otro lado tenemos gran parte de nuestro sistema eléctrico abastecido por fuentes hidroeléctricas que sirven de back up a las demás fuentes de energías renovables, y una grilla de distribución bien conectada a nivel regional, lo que nos da la posibilidad de manejar opciones en caso de necesitarlas. Por supuesto que hay que invertir en nuestras redes para adaptarlas a nuevas fuentes de energía, o bien descentralizarlas; pero en cualquier caso será necesario invertir en nuestro sistema energético.

En Uruguay, a nivel ambiental se están manifestando aceleradamente las consecuencias del desarrollo de las actividades humanas, pero los esfuerzos en mejorar la situación se han centrado en conocer el estado en el que se encuentra el país y tratar de establecer un marco legal acorde con las actividades que se desarrollan en el territorio, procurando minimizar los impactos en el sistema productivo. En este sentido, se ha priorizado garantizar la calidad y el volumen de agua a las poblaciones, pero todavía queda mucho por hacer y el ritmo de trabajo no parece ser el más efectivo ante la urgencia de respuestas.

Hoy en día, en lo que concierne a las energías renovables, la tecnología viene avanzado a pasos agigantados a nivel mundial y nos muestra cómo mucho de lo que consideramos desechos puede transformarse en un activo energético para el desarrollo de las actividades humanas. En este sentido, podemos decir que el futuro que se preveía para el desarrollo sustentable es el presente y es una realidad.

El discurso sobre problemas de orden tecnológico o económico en cuanto a los costos de implementar las tecnologías de generación de energía a partir de fuentes renovables que inviabilicen el camino de la sustentabilidad tiene altas probabilidades de ser excusas para no abordar el desafío que suponen. Entonces, ¿qué hay que hacer para generar un ambiente acorde para su desarrollo? Nuevamente, la respuesta parece estar en la implementación de métodos de escala local.

Porque todo surge de una problemática ambiental, una necesidad en donde la relación del hombre con la naturaleza, la sociedad con el medioambiente son el sistema a analizar. La problemática ambiental se manifiesta tanto en la situación de los recursos naturales como en la cantidad y calidad de los residuos que generamos. Pero el propio desarrollo de la comunidad compone un sistema que, en la mayoría de los casos

presenta problemas a resolver que desplazan la prioridad en la problemática ambiental. Pero este asunto es una realidad ineludible y urgente para todos los territorios. Los métodos para afrontar la problemática implican abordar procesos con personas, con intereses necesariamente opuestos, pero que al explicitarlos y trabajarlos se vuelven capaces de generar conocimiento para desencadenar el cambio transformador que buscamos. Trabajar en procesos con personas implica tener en cuenta un método de trabajo sinérgico y sistémico. Implica entender que debemos aprender a proyectar en procesos que van más allá de conocer los aspectos técnicos que hacen al territorio; que tienen que ver con saber comunicar las ideas y motivar a los verdaderos gestores de la planificación hacia el desarrollo sustentable: a comunidad. Además, el equipo de planificación deberá trabajar mediando entre las tensiones que suponen los diferentes enfoques desde los subsistemas de un mismo territorio, con diferentes intereses y representación en el ámbito local. Los aspectos más relevantes en este sentido son la buena comunicación y el consenso sobre los datos de la realidad, el conocimiento y énfasis en los valores que sustenta a las comunidades y los intereses que naturalmente tiene cada sector.

También, planificar orientados hacia el desarrollo sustentable en el contexto del cambio climático, implica conocer los aspectos del sistema que sean relevantes para el análisis desde la perspectiva que nos interesa, más allá de las diferentes ópticas que usualmente se han considerado en relación al índice de desarrollo que experimenta cada sociedad. Por eso es fundamental tener un buen estudio de situación, cuantificar y cualificar los recursos utilizados y los residuos generados en relación a las actividades desarrolladas y la población; de forma objetiva, desinteresada y oficialmente.

El desarrollo sustentable es un destino difuso y lejano. Para intentar orientar el desarrollo sustentable alineado con la conciencia del cambio climático tal y como se exige al día de hoy, resulta muy útil tener en cuenta el origen del concepto de sustentabilidad, aquel que tiene en cuenta de forma justa y equilibrada el desarrollo de la comunidad preservando su medio ambiente, para el bienestar de todos y el desarrollo de las futuras generaciones. Ahora bien, esta definición original de sustentabilidad se vuelve vaga y hasta versátil a diferentes interpretaciones cuando se la incorpora al ordenamiento territorial. Esto hace que consten los infortunados

ejemplos que existen en la práctica de la planificación nombrados como sustentables, ya que se hace muy difícil poder identificar o más bien medir instrumentos de planificación desde este punto de vista. El desarrollo sustentable pasa a ser un objetivo lejano, imposible de describir porque nadie ha llegado a él aún ni lo hará nunca. Es objetivo de desarrollo sustentable no es un destino, no tiene meta final; es una orientación, un Norte en el camino.

¿Qué nos orienta hacia el Desarrollo Sustentable?

El desarrollo sustentable sin duda es un reto muy complejo, porque además de lo holístico y abarcativos de su definición, implica conocer y analizar la complejidad de un territorio. Un territorio por naturaleza, involucrará muchos subsistemas e intereses y habrá que tener en cuenta muchos aspectos, que no siempre se alinearán entre sí respecto a su noción particular de evolución y crecimiento. Esto quiere decir que pensar en desarrollar un futuro sustentable para una determinada sociedad siempre va a involucrar trabajar en la compensación de diferentes objetivos e intereses.

Pero la idea de sustentabilidad, más allá de lo vago y abarcativo de su definición, siempre deberá considerar la mejora del medioambiente, el crecimiento económico y el bienestar de su comunidad. Sin el compromiso con estos tres objetivos en la planificación, la idea de desarrollo sustentable –valga la redundancia- es poco sustentable.

Estos tres objetivos son los que siempre se enfrentan, según los diferentes enfoques posibles que hay para el abordaje del desarrollo de un territorio y son los que deberán ser equilibrados en el proceso de planificación ya que necesariamente implican intereses opuestos. Encontrar el equilibrio justo entre los tres parece ser la clave y la forma de conseguirlo parece encontrarse en el trabajo con la comunidad a la que le interesa el territorio en cuestión. Por esto, la planificación y gestión del territorio a nivel local parece ser el mejor ámbito para la orientación hacia el desarrollo sustentable.

Scott Campbell, oportunamente llamó “el triángulo de los urbanistas” al sistema que conforman estos tres objetivos de la planificación territorial (la mejora del medioambiente, el crecimiento económico y el bienestar de su comunidad) y los

conflictos asociados a ella, en donde el desarrollo sustentable quedaría inscripto en el medio por suponer ser el resultado del equilibrio entre los tres.

Será el equilibrio de estos tres temas de abordaje del desarrollo los que finalmente promuevan en el desarrollo. De alguna forma no podemos pensar en acceder a él de forma directa, si no que este de algún modo aparecerá como resultado una vez que consigamos equilibrar el sistema del "triángulo de los urbanistas".

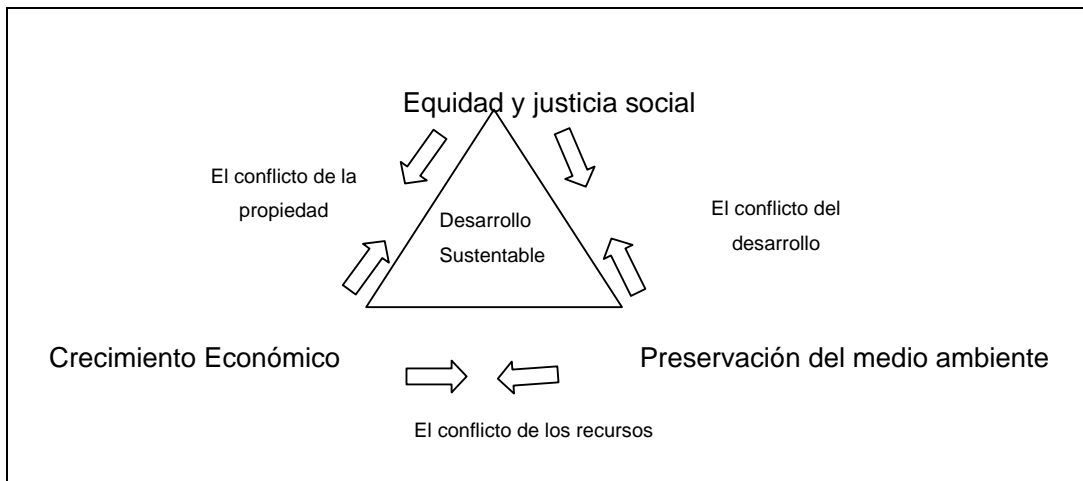


Ilustración 14: Esquema de "El triángulo de los Urbanistas" de Scott Campbell

Es por esto que en esta investigación, al igual que lo hizo Campbell en su descripción de las contradicciones del desarrollo sustentable, vuelvo al origen del concepto de sustentabilidad, para no olvidar que más allá de los distintos enfoques e ideologías, más allá del proceso histórico en planificación que supuso el desarrollo territorial, el desarrollo sustentable requiere considerar y mejorar estos tres parámetros de "medición del desarrollo", por igual. No hay que olvidar que el desarrollo sustentable necesariamente involucra el bienestar social, el crecimiento de la economía y el cuidado del medioambiente de una forma justa y equilibrada para todos los componentes del sistema territorial y visto desde el punto de vista consensuado de su propia comunidad. Son los parámetros que nos orientan hacia el objetivo final de desarrollo sustentable.

Sin duda el desarrollo sustentable es un enorme desafío. A medida que se suman las experiencias en ordenamiento territorial en relación a este asunto y se investiga más y más, la teoría de Campbell se comprueba: el desarrollo sustentable se logra si se consigue el equilibrio entre desarrollo social, preservación del medio ambiente y crecimiento económico. Esto, al parecer, solo se consigue trabajando directamente con las comunidades, en la experimentación. De nada sirve tener todos los conocimientos técnicos para elaborar un instrumento de ordenación si éste no adquiere el aval, el compromiso de los ciudadanos en busca de este tan preciado objetivo. Por eso insisto, el desarrollo sustentable es un enorme desafío, sobretodo porque si realmente queremos hacerlo realidad esto implicará involucrar la fuerza comunitaria en el proyecto y eso poco tiene que ver con la planificación tal y como tradicionalmente fue concebida. Por otra parte, la problemática ambiental que dio origen a todo esto exige urgencia en la propuesta de soluciones.

¿Cómo lograremos arribar a un destino tan difuso, complejo y abarcativo en tiempo record como exige la situación? Si sabemos la importancia que tiene el involucramiento de la comunidad en la construcción de los escenarios futuros: ¿Cómo se logra motivar a la comunidad en el trabajo de planificación ante un desafío tan grande casi de inmediato?

Estas son las preguntas que busco responder en el análisis de casos. En los últimos años y gracias a estas teorías expuestas, existen casos exitosos en este sentido, donde rápidamente se encontraron soluciones para orientar un futuro sustentable para su territorio y hoy en día trabajan para conseguirlo.

3. BLOQUE DE ESTUDIO DE CASOS

a. La elección de casos

Continuando con el planteamiento anterior, acerca de cómo lograr avanzar a tiempo, y cómo hacer que la comunidad entienda que debe ser partícipe de su propio destino, resulta oportuno analizar algunos casos del contexto internacional que hayan logrado estos dos aspectos de forma exitosa. Los parámetros de análisis de estos casos se realizan en base a las consideraciones expuestas en el marco conceptual de esta investigación.

Según lo analizado en el bloque anterior sobre la complejidad del abordaje del desarrollo sustentable desde la planificación territorial, se pudo observar como el contexto del cambio climático parece ser la ventaja que impulsa al desarrollo de las comunidades de forma sustentable. De alguna manera, la urgencia de la problemática ambiental se hace visible a la comunidad y la moviliza en pro de un objetivo común.

En este capítulo hare una breve reseña de los aspectos que en cada caso han sido determinantes para el éxito de la iniciativa, tanto en la planificación como en la gestión del desarrollo.

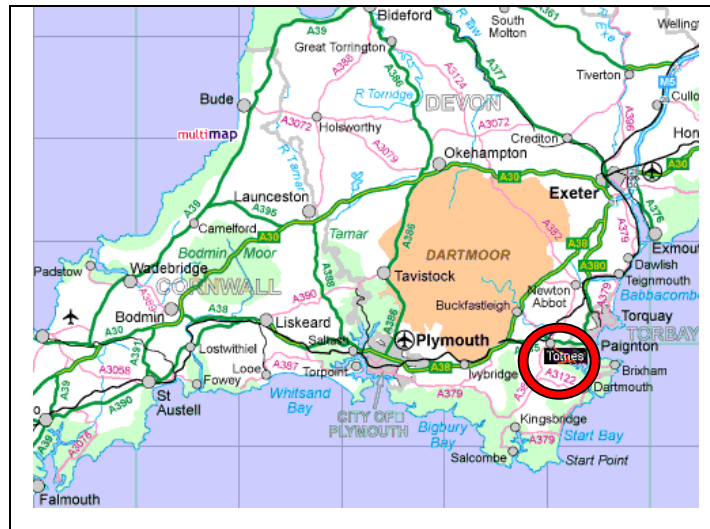
b. La experiencia de las "Transitions Towns" en Inglaterra

El movimiento de las Transition Towns surge en 2005 a partir del trabajo de fin de curso de Permacultura, en Kinsale Further Education College, en Cork, Irlanda. Tras el éxito conseguido con la presentación del trabajo en el municipio de Kinsale, su profesor, Rob Hopkins decide aplicar lo trabajado en su ciudad natal Totnes, en Inglaterra. La experiencia en esta ciudad fue la que dio origen al movimiento que hoy conocemos como Transition Towns.

Hopkins observó cómo mas allá de que la motivación a movilizarse sea el reconocimiento de una inminente crisis, el visionar un futuro desde una perspectiva positiva lleva a las personas a la acción. Partiendo de esta idea, comenzó a trabajar y hoy la experiencia allí es el ejemplo que se considera como guía en la acción, aunque

a decir de ellos (Transition Network) no manejan un método a seguir, si no que una serie de puntos importantes.

Casi de inmediato, 2006 Hopkins vuelve a su ciudad natal y comienza el programa de concientización sobre el pico del petróleo. Totnes, es una ciudad de poco más de 8.000 habitantes, ubicada en el condado de Devon, al Sur de Inglaterra (Ver Ilustración 15). Allí, a partir de la iniciativa de Hopkins, se formó un grupo comunitario llamado "Transition Town Totnes" (TTT) que se ha encargado de comunicar y educar a la comunidad en la búsqueda de una visión a futuro sin petróleo. ¿Cómo lo hicieron? Mediante una serie de actos, proyecciones y seminarios en principio, en los que mediante un mensaje positivo de comunicación transmitían la situación de contexto de crisis y el poder de la comunidad para poder superarlo. Actualmente cuentan con una página web oficial en la cual mantienen a la comunidad informada de todas nuevas iniciativas y la actualización de los proyectos en curso.⁴² En ella se autodefinen como "una organización benéfica dinámica y dirigida por la comunidad, que funciona para fortalecer la economía local, reducir el costo de vida y construir nuestra resiliencia para un futuro con menos energía barata y un clima cambiante". Los TTT han conseguido formar varios grupos de trabajo, que trabajan con la educación, la comida, las calles, la economía y todos los temas que resulten relevantes a la luz de sus objetivos.



⁴² <https://www.transitiontowntotnes.org/>



Ilustración 15: Totnes, Inglaterra

Fuente: <http://www.lhusurbil.eus> y Google earth

Si bien Totnes es el caso que más tiempo tiene, es importante tener en cuenta que todos estos ejemplos son casos de muy corta historia. A pesar de esto, ya han desarrollado numerosos proyectos que apuntan a disminuir el consumo de energía de origen fósil y a fortalecer la comunidad. Los proyectos más desatcados han sido el desarrollo de una moneda local "Totnes Pound" que fomenta la economía local, el "foro de emprendedores" donde emprendedores e inversores se juntan para desarrollar negocios a nivel local⁴³; y el grupo "calles en transición" que cuenta con un gran número de vecinos asociados en pro de disminuir el consumo energético y que al día de hoy han conseguido importantes logros tanto en el ahorro de combustible como en la emisión de gases efecto invernadero.

Otra experiencia interesante y distinta respecto a la de Totnes es la de la ciudad de Bristol, también en Inglaterra. Bristol es una ciudad de escala considerable, con poco más de 437.000 habitantes, que se encuentra ubicada también al Sur de Inglaterra. Allí en 2007 y por la iniciativa de Sarah Pugh, profesora de permacultura al igual que

⁴³ TRESOC, es un proyecto que surgió mediante las redes sinérgicas que se formaron en las reuniones y eventos de TTT. Hoy en día es una empresa independiente. (<http://tresoc.co.uk/>)

Hopkins, se formó un grupo con la iniciativa de transmitir la conciencia del movimiento. El movimiento en principio se organizó para transmitir a la comunidad el pensamiento de las Transitions Towns a través de una serie de eventos con invitados especiales, entre ellos Rob Hopkins en donde difundían el contexto del pico del petróleo y promocionaban el movimiento como forma de accionar ante él de forma positiva y beneficiosa para las comunidades. La ilustración siguiente es la imagen de un vecino convocando a otros pueblos a que se sumen a la iniciativa difundida en dichos eventos como forma de impulsar la convocatoria.

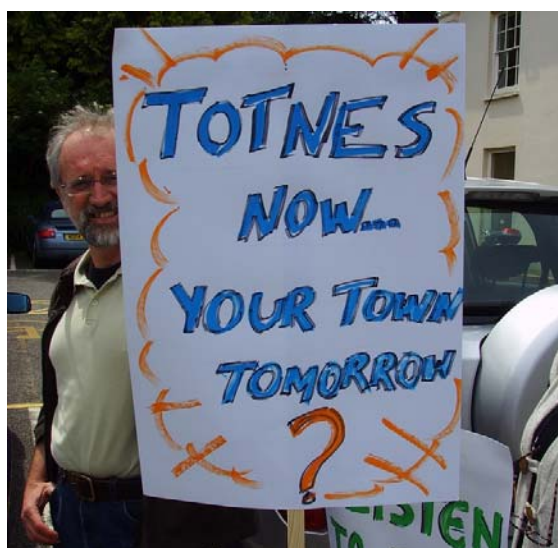


Ilustración 16: Totnes, Protagonismo comunitario

Fuente: <http://www.elsalmoncontracorriente.es>

Rápidamente varios barrios de Bristol formaron grupos de trabajo y poco a poco comenzaron a surgir proyectos como plantaciones de árboles frutales, huertas orgánicas y estrategias para obtener alimentos sustentables, a la vez que el grupo original de TT continuaba ofreciendo conferencias y eventos promocionando la iniciativa, entre los que participó también Daniel Lerch, fundador de las "Post Carbon Cities".



Ilustración 17: Bristol Capital verde de Europa

Fuentes: <http://bristolgreencapital.org>

A medida que los proyectos y las iniciativas fueron avanzando, en uno de los tantos talleres en los que se unía la red de grupos de los barrios de Bristol, notaron que era importante poder compartir el trabajo con el gobierno municipal y colaborar en los procesos de planificación. Esta necesidad fue una de las tantas diferencias respecto a Totnes, en donde la escala de la comunidad era mucho menor. La colaboración de Daniel Lerch (quien presentó la idea de la necesidad de considerar estas iniciativas en el contexto actual y el beneficio que conllevaba para la ciudad) fue clave en este punto. En marzo del 2008 el Consejo de Bristol comenzó a formar parte de los encuentros de "Transition Bristol" y en 2010 el Consejo de la ciudad de Bristol publica lo que llama "Cambio Climático y marco de seguridad energética adoptado". en enero del 2012 es anunciado por el consejo la puesta en marcha de la primer empresa de energía municipal de Bristol. "El nuevo proyecto estableció una compañía de servicios energéticos en toda la ciudad para encabezar proyectos de energía renovable y eficiencia energética por valor de hasta £ 140 millones y ayudar a crear 1.000 empleos de energía limpia en Bristol."⁴⁴.

⁴⁴ Fuente: <http://transitionbristol.net/transition-bristol-timeline-2/>

En junio del 2013, La Comisión Europea reconoce el éxito de Bristol en el trabajo por una ciudad verde con una alta calidad de vida y es nombrada "Capital Verde Europea 2015". (ver Ilustración 17)

c. Las experiencias del movimiento de las Post Carbon Cities en Estados Unidos

El movimiento de las Post Carbon Cities comienza con la experiencia en la ciudad de Portland, Oregon (2006). Portland, es una ciudad metropolitana, uno de los ejemplos más abarcativos en cuanto a territorio del movimiento. Se encuentra ubicada al noreste de los Estados Unidos, cuenta con poco más de medio millón de habitantes y 1.4 millones con la región metropolitana. Desde la década del 70, Portland ha sido líder en promover proyectos urbanos e iniciativas municipales con el apoyo del sector privado.

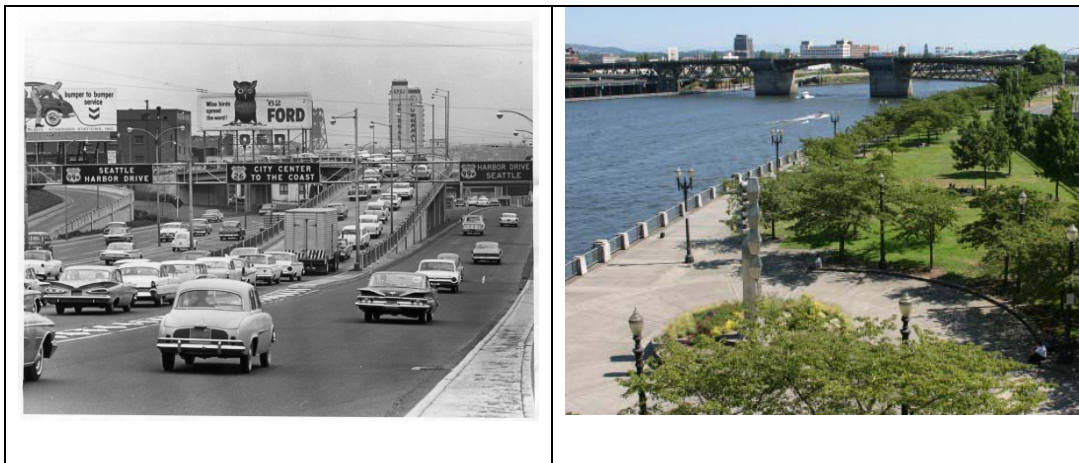


Ilustración 18: Portland, la autopista Harbor Drive y el parque lineal Tom McCall

En 1993, Portland fue la primera ciudad de los estados unidos en adoptar una estrategia de reducción de las emisiones de dióxido de carbono, pero desde la década de los 70, ha sido desatacada por ejecutar importantes proyectos de renovación urbana en la ciudad. Un ejemplo fue la demolición de una autopista sobre la costa suburbana para generar un parque lineal, o la generación de una plaza pública en donde antes había un edificio de estacionamiento. Pero lo más significativo de

Portland sin duda es el reconocido protagonismo de su comunidad en la planificación urbana de la ciudad.

Para el año 2000, la ciudad conformó lo que llamó la oficina de Desarrollo Sustentable (OSD) responsable de políticas y energía, programas de reciclaje, cambio climático, construcción ecológica, alimentos y energía.⁴⁵ Sin duda, Portland es una ciudad con tendencia al compromiso comunitario y atenta a los temas relativos al planeamiento y sustentabilidad, no por casualidad resulto ser el ejemplo que dio origen al "Post Carbon Institute", en 2014 se convirtió en la ganadora del premio a la "Comunidad Sustentable" (ver Ilustración 18) y al día de hoy continúa siendo ejemplo de ciudad sustentable para el grupo de ciudades "C40"⁴⁶.

Todo comenzó con dos foros públicos promovidos por un grupo de ciudadanos llamado "Portland Peak Oil" en 2005. Estos foros, realizados con el objetivo de concientizar sobre las posibles consecuencias de la escasez de petróleo para las ciudades, tuvo un gran éxito, no solo en la comunidad si no también en los medios de comunicación locales, que contribuyeron en animar al gobierno local con conferencias y simposios sobre el tema. Atendiendo a todo esto, un integrante del gobierno metropolitano llevo a cabo un análisis de las consecuencias que supondría el pico del petróleo para la planificación regional y las responsabilidades sobre los servicios públicos. Este documento llamado "Policy White Paper", estableció las bases para que el consejo metropolitano considerara las posibles respuestas en cuanto a políticas y programas sobre este tema. El documento fue aprobado en el consejo y esta noticia fue publicada en la portada de la prensa local.

⁴⁵ <http://www.portlandoregon.gov/>

⁴⁶ El C40 (Grupo de Liderazgo Climático), grupo de ciudades dedicadas a reducir las emisiones de gas de efecto invernadero del cual Portland forma parte y actualmente recibió el premio a la "comunidad sustentable" emitido por ellos



Ilustración 19: Portland, Comunidad Sustentable 2014

Fuente: <http://www.portlandoregon.gov>

Mientras que el gobierno metropolitano desarrollaba el documento a cerca de las políticas y planes, el grupo integrado por ciudadanos "Portland Peak Oil" trabajó con el comisionado para asuntos públicos de la ciudad en lo que llamo "City Council Resolution". Esta resolución, aprobada por unanimidad, establecía un amplio grupo de trabajo conformado por ciudadanos significativos para la ciudad (lo que se conoce como "mapa de actores") y una serie de tareas y recomendaciones para llevar adelante. El "Portland Peak Oil Task Force" comenzó a reunirse en mayo del 2006 con miembros de todas las clases, incluso un representante del departamento de energía de Oregon, quien contribuyo con información relevante.

En otras palabras, la sociedad organizada y motivada comenzó a trabajar en paralelo al gobierno, en la recopilación de información relevante al tema, en el análisis de los posibles impactos de la escasez de petróleo, el desarrollo de recomendaciones para presentar ante el consejo de la ciudad y la educación pública sobre el tema. En mayo del 2007, el consejo de la ciudad aceptó el reporte final del "Portland Oil Task Force". Este grupo de ciudadanos organizados jugo un rol fundamental en el fortalecimiento de la comunidad y una mejora en las relaciones de colaboración.

En este ejemplo se dieron dos aspectos positivos: la iniciativa de un grupo de ciudadanos organizados y motivados en atender un problema de la comunidad y el

ímpetu de un par de miembros del gobierno que lograron motivar al consejo a trabajar en políticas y planes con el objetivo de minimizar los impactos de la escasez de petróleo para la ciudad de Portland. Esto dio lugar a nuevas orientaciones en la planificación territorial municipal que integraron las recomendaciones de los equipos de trabajo de los ciudadanos, logrando rápidamente la aceptación y apropiación de los proyectos y políticas por parte de toda la comunidad. Estas recomendaciones apuntaban a disminuir el consumo de petróleo en un 50% en los siguientes 25 años, enumerando una serie de acciones a considerar que claramente atendían los tres parámetros detallados en la conclusión del capítulo anterior: preservación del medio ambiente, crecimiento económico y desarrollo social.

Las recomendaciones propuestas también contaban con sugerencias respecto a la forma de abordaje, destacándose cuestiones sobre la importancia del liderazgo para conseguir el compromiso de la comunidad, el diseño urbano, el desarrollo de programas de eficiencia y conservación de los recursos, el crecimiento económico, el soporte social y el desarrollo de planes de emergencia.

A decir de Lerch, la planificación de escala local debe nacer de la comunidad y el gobierno municipal beneficiarse con eso. *"A municipal government, with its local experts, local accountability, local information and local interests has the flexibility, capacity and motivation to address issues in ways that larger governments cannot."*⁴⁷

Pero no siempre las iniciativas de grupos de ciudadanos son en favor del desarrollo de proyectos alineados con las ideas del gobierno municipal, algunas veces son en contra. Tal es el caso de la ciudad de Hamilton, Ontario, en Canada; otro ejemplo de Post Carbon City (ver Ilustración 19).

Esta ciudad, de tamaño medio (poco más de medio millón de habitantes) comenzó a desarrollar en 2003 una estrategia de desarrollo que involucraba la incorporación de un aeropuerto de carga y pasajeros que posicionaría a la ciudad como "centro de negocios y transporte".

⁴⁷ Lerch Daniel, *"Post Carbon Cities: Planning for Energy and Climate Uncertainty"*, Post carbon Institute, USA ,2007



Ilustración 20: vista de Hamilton, Ontario, Canadá

Fuente: en.wikipedia.org

Su preferente ubicación, cercana a Toronto y en la frontera con los Estados Unidos, hacen sencillo visualizar este perfil de ciudad-aeropuerto, pero este objetivo no tomaba en cuenta los intereses de los ciudadanos, al menos no de la forma en que la mayoría los visualizaba. Hamilton, al igual que Portland pero quizá en menor medida, es una ciudad con fuerte vocación por el cuidado y preservación del medioambiente. Desde varias décadas atrás, promueve el desarrollo de diseño optimizando la energía solar y el uso de vehículos "verdes" en la flota municipal; lo que la cataloga como una ciudad promotora de la preservación del medioambiente en algunos puntos de sus actividades. Este nuevo carácter que se le planeaba adjudicar a la ciudad no parecía atender estos asuntos y al parecer tampoco los concernientes al bienestar socio-económico de su comunidad. Algunos ciudadanos y consejeros de la ciudad (gobierno municipal) vieron algunos problemas en lo que refería al crecimiento del área urbana y exigieron también que esta estrategia a 30 años se revisara a la luz de la posibilidad de la escasez de petróleo inminente. El consejo solicitó una consultoría experta que produjo un documento llamado "Hamilton: The Electric City"⁴⁸ que explicaba como el gobierno de la ciudad debía darle prioridad a las limitaciones energéticas futuras, teniendo en cuenta su responsabilidad como usuario de energía, proveedor de servicios y sustento del bienestar común. Esta consultoría ha sido muy discutida hasta ahora, y el proyecto del aeropuerto se concretó. De todas formas, la iniciativa del grupo local de ciudadanos sumadas al esfuerzo de algunos gobernantes por lograr el acuerdo ciudadano en el objetivo planteado, han conseguido mejorar la propuesta haciendo un seguimiento del informe de recomendaciones. Ahora se incorporan

⁴⁸ Gilbert's, Richard: "Hamilton: the electric city"

políticas a largo plazo y programas relacionadas con la energía dentro de la estrategia municipal.

d. La experiencia del programa MAPS para los países de Latinoamérica

El programa MAPS, es una iniciativa del Centro de Investigación de Energía de la Ciudad del Cabo (ERC) en colaboración con SouthSouthNorth⁴⁹, una ONG con sede en Sudáfrica, que trabaja en los temas relativos al cambio climático. La sigla MAPS significa "Mitigation Action Plans and Scenarios" y es un programa desarrollado para establecer una base de pruebas para el desarrollo de "la transición a largo plazo de economías robustas, que sean a la vez carbono-eficientes y resistentes al clima"⁵⁰. Este programa estaba dirigido fundamentalmente a los países en desarrollo, y se basó en la experiencia que el centro de investigación había desarrollado para Sudáfrica entre los años 2006 y 2008.

"Imagínense la acción de malabares que se les pide a los encargados de formular políticas: tienen que distribuir recursos limitados entre cumplir el objetivo del gobierno de reducir la pobreza a cero por ciento; al mismo tiempo, tienen que hacer un freno de mano en las emisiones de gases de efecto invernadero del país. Y dado que el alivio de la pobreza suele estar relacionado con el desarrollo, y el desarrollo suele traducirse en aumentos de emisiones, parece que se les pide que hagan lo imposible". Así comienza presentando el Centro de Investigación de Energía de la Universidad del Cabo (ERC) los resultados de su última investigación MAPS.

⁴⁹ <http://www.southsouthnorth.org>

⁵⁰ Definición publicada en el curso "Climate Change Mitigation in Developing Countries" de la Universidad del Cabo.

El programa trabajó en colaboración con cuatro equipos de países americanos del hemisferio sur: Chile, Colombia, Perú y Brasil. Los primeros tres, recibieron el mandato multi-ministerial para el desarrollo de escenarios mientras que en Brasil, se trabajó únicamente a pedido del ministerio de medio ambiente. A su vez, cada equipo de MAPS en los países latinoamericanos trabajó en conjunto con MAPS Internacional, estableciendo una red de contacto entre las distintas experiencias y el Centro de Investigación de Energía en Sudáfrica. Los primeros resultados fueron cosechados en el 2014.

Cada uno de los países tuvo su proceso de desarrollo de los escenarios, los cuales arrojaron una serie de conclusiones de las experiencias. Estas conclusiones fueron recabadas y evaluadas por la Universidad del Cabo, en donde se desarrolló un curso a partir de la evaluación de estos resultados. Expondré en esta sección mis conclusiones basadas en los conocimientos adquiridos en ese curso. El mismo se desarrolló en seis secciones separadas, en donde se presentaron las teorías y metodologías abordadas para la elaboración de escenarios a futuro de desarrollo sustentable en los países en desarrollo, y se expusieron las experiencias de su aplicación en los países mencionados. El resultado obtenido, si bien no arrojó un único escenario posible dentro del contexto buscado, arrojó una serie de puntos interesantes para el objetivo del programa MAPS: adquirir experiencia de base en el desarrollo de planificación alineada con el cambio climático.

Los programas MAPS implementados tanto en Chile, Colombia como Brasil y Perú buscaron obtener como resultado final para presentar a los gobiernos nacionales, una serie de escenarios posibles futuros contrastados con el escenario deseado de limitar el calentamiento global a 2 grados centígrados.

Bajo un método sistemático, siguiendo el objetivo de mitigar el cambio climático de forma justa y equitativa para el país involucrado, el programa MAPS crea un consorcio de investigación y uno interdisciplinario por medio de los cuales obtiene la compilación de información necesaria y el compromiso de los grupos de interés bajo la aprobación del gobierno nacional. Una vez conformada esta estructura, proceden a crear los modelos que servirán para generar los escenarios posibles a los cuales les irán

incorporando las acciones de mitigación” que entiendan pertinentes para obtener el escenario de desarrollo sustentable que más se asemeje al escenario deseado.

Es fácil dilucidar que pueden existir más de un escenario de desarrollo sustentable posible, pero hace falta aclarar que también puede haber más de un escenario ideal de referencia. El escenario ideal al que me refiero, es el escenario deseado; aquel que colabore a la limitación de dos grados centígrados el calentamiento global. Este escenario puede tener muchas interpretaciones, pero deberá ser logrado de forma consensuada. Al menos esto fue un criterio establecido por el programa MAPS, ya que el resultado se basaría en la comparación de los mismos. Este escenario deseado, lo llaman escenario RBS (Required by Science). MAPS trabajó dos enfoques para definir el escenario RBS: el primero fue considerando igual cantidad de emisiones per cápita para todos los habitantes del planeta⁵¹ y el segundo tomando en cuenta los aspectos de equidad desde el punto de vista de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), que considera el PBI per cápita (es decir, la riqueza del país), la responsabilidad histórica y la presente respecto a las emisiones.

El escenario de desarrollo sustentable posible, en los resultados del programa MAPS lo definieron como los “escenarios de equidad” en algunos casos. Esto es debido a que el objetivo del programa es diseñar un escenario futuro capaz de atender las necesidades de desarrollo que aún siguen existiendo, un escenario en donde todos los ciudadanos tengan un acceso equitativo al desarrollo sustentable. Para esto necesitarían garantizar el acceso a la energía, priorizar determinados servicios que consumen energía, mejorar la movilidad y las comunicaciones, etc. A su vez lograr que esto se distribuya de forma accesible y segura para la población.

Mediante el método especificado, con los aportes del grupo de especialistas en cada sector y el grupo de representantes de áreas de interés se crean modelos que se echan a correr en programas de computación del cual se obtiene en primer lugar el

⁵¹ Se estima que cada individuo en el planeta no podrá emitir más de 2.3 TON de GEI para fin de siglo si se considera igual cantidad de emisiones para cada individuo. Hoy en día está en el entorno de los 6.6 ton per cápita)

escenario tendencial, llamado BAU (Business as usual) y se trabaja en la visualización de posibles acciones de mitigación.

Estas posibles acciones de mitigación se suman a los modelos donde se van obteniendo diferentes escenarios posibles, algunos más ambiciosos que otros.

Durante el desarrollo del proceso de diseño de escenarios, el programa MAPS aplica una serie de metodologías y talleres a través del moderador de los equipos, una suerte de director del programa que se encarga de guiar el trabajo a buen puerto y lograr el consenso de todos hacia el objetivo buscado. El programa MAPS tiene muy presente la importancia de identificar los intereses que necesariamente existen dentro del sistema de actores que pertenecen a cada territorio y la importancia de explicitarlos y trabajarlos. Por otra parte, reconoce las limitaciones de trabajar con modelos y herramientas computarizadas, por eso establece un paralelismo de enriquecimiento entre las simulaciones por computadora y las opiniones de expertos según cada sector.

Para cada uno de los programas en cada uno de los países que MAPS trabajó, el contexto político, el equipo de expertos y la información de base que manejaron fue muy diferente, por lo que también se pudo analizar la influencia de estos factores en el proceso de diseño y en los mismos resultados. Pero más allá de las diferencias entre los casos respecto a ambos (proceso y resultados), en ninguno de los cuatro casos (los escenarios de CHILE, Colombia, Brasil y Perú) se logró dar una evidencia de cómo lograr un camino que se ajuste a las limitaciones ambientales (contribución a la limitación del calentamiento global) siguiendo los criterios de desarrollo equitativo que se acordaron en el equipo de trabajo.

MAPS nombró a esta diferencia entre un escenario y el otro "The Gap" y desarrollo una serie de reflexiones a partir de estos "fracasos" en los resultados esperados. Aunque a la luz del programa MAPS y de la academia, los programas fueron exitosos en la medida que consiguieron los objetivos buscados y ofrecieron una experiencia de base a los gobiernos en la planificación del desarrollo sustentable alineado con el objetivo de mitigación y adaptación al cambio climático,

Para empezar, contextualiza respecto a la elaboración de estos dos escenarios comparados. Por un lado aclara que, además de que será necesario ajustarse al escenario que garantice la detención del calentamiento global antes de fin de siglo, el IPCC en su último reporte afirma que tarde o temprano, en algún momento de la segunda mitad del siglo las emisiones deberán ser cero. Esto significa que tenemos que cambiar la tendencia a aumentar las emisiones en función del desarrollo, o al menos reducir el aumento. Significa que hay que ser capaces de modelar incorporando acciones de mitigación que realmente modifiquen la tendencia.

Sin duda consolidar el desarrollo de un país, en donde los servicios, la energía, las comunicaciones sean accesible a todos de forma segura y equitativa es un importante objetivo a seguir, pero será necesario buscar formas que realmente consigan el "cambio transformador" que se necesita. Para lograr esto, habrá que ser lo suficientemente osados y desarrollar escenarios más ambiciosos, en donde se consideren intervenciones para la mitigación del cambio climático más comprometidas. Porque los escenarios trabajados en el programa MAPS tuvieron en cuenta lo que era considerado equitativamente importante para el país, pero no se tuvieron en cuenta el diseño de lo que el país realmente puede lograr.

Un ejemplo claro de esto fue el caso de Brasil, donde se llegó a establecer un valor para las toneladas de CO₂, a partir de los cuales se modelaron dos escenarios: uno en el cual se aplicaban acciones de menos de \$20 la tonelada y otro escenario e donde las acciones valían menos de \$100. En este último, finalmente se logró cambiar la tendencia respecto a las emisiones de GEI. El grafico siguiente muestra en rojo el escenario BAU, en amarillo el que considera acciones de mitigación de emisiones de GEI con un costo menos a \$20 la tonelada de co₂ y en azul con un costo menor a \$100.

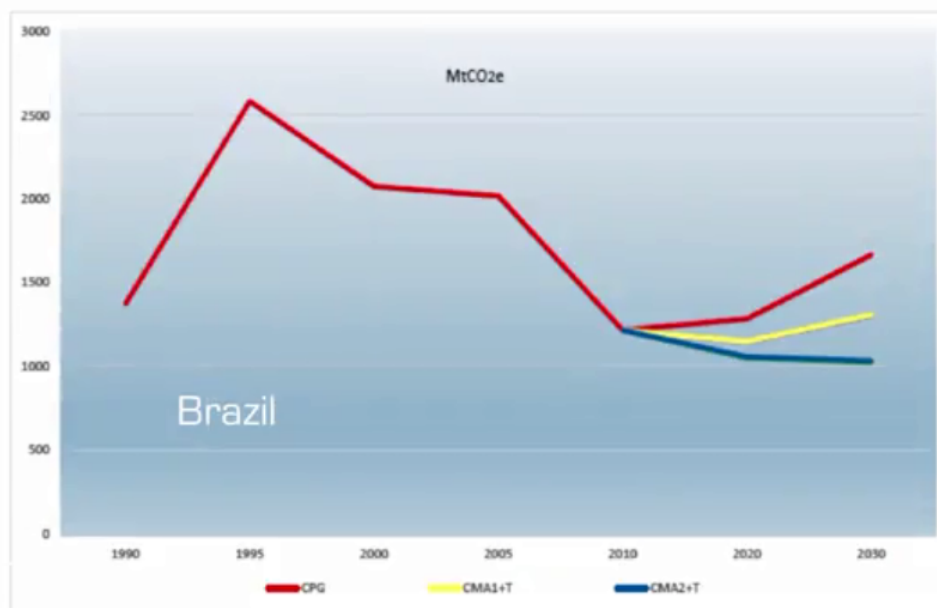


Ilustración 21: Brasil: Escenario tendencial de desarrollo en comparación con dos escenarios posibles de desarrollo sustentable.

Fuente: MAPS Reports- MAPS Programme

Desde el punto de vista del programa MAPS, la limitación en la concreción de escenarios capaces de cumplir con el objetivo de mitigación del cambio climático se debió a limitantes de naturaleza técnica y política o de comportamiento. Las de naturaleza técnica tenían que ver con las herramientas que se utilizaron para modelar. En todos los casos, tanto los técnicos como los sistemas a los cuales se les introducía la información requirieron base de datos muy precisos sobre cada tema. En algunos casos, esta base de datos no era lo suficientemente precisa o calificada por lo que se mantenía al margen del modelo. También desde el punto de vista técnico, surgían incertidumbres en relación a los resultados o riesgos y los costos de tiempo y recursos para resolverlos eran limitados.

Naturalmente debido a los intereses de los gobiernos y demás actores involucrados en el sistema, se daban situaciones en las que la información de base utilizada no era aprobada como verídica o bien los resultados de los modelos no eran aceptados como

válidos, limitando exponencialmente los caminos posibles a seguir. Estas eran las limitantes que el programa define como limitantes de naturaleza política o de comportamiento. La resistencia al cambio fue otro factor que también se hizo presente en el proceso al momento de plantear acciones más comprometidas. Para el análisis de estas limitaciones, el programa MAPS estudio la forma en como fueron procesados los conocimientos producidos. Se evaluó como los datos eran impugnados y como influían los intereses en la creación de conocimiento. Esto les permitió observar cómo funcionan las personas en este tipo de sistemas en la tarea de imaginar a largo plazo, como toman decisiones y como proceden a la acción.

A los efectos de esta investigación, lo interesante de destacar sobre las experiencias MAPS es el aprendizaje que se obtiene a partir de ellas, teniendo en cuenta el rigor con el cual fueron aplicados los métodos de procesamiento de escenarios y la escala territorial de abordaje. Representan un ejemplo enriquecedor para orientar las acciones posibles en planificación a escala nacional. Hoy en día continúan trabajando en brindar aportes a las experiencias de visionar un futuro sin pobreza y sin emisiones de CO₂.⁵²

Las limitaciones que tuvieron los resultados obtenidos parten necesariamente de este rigor científico al cual se aferraron, lo que no les permitió desarrollar resultados que escaparan de las zonas de confort. El primer aspecto interesante que se puede afirmar entonces es justamente este: no es posible, al menos en estos países latinoamericanos donde el programa trabajó, visionar el desarrollo sustentable alineado a la mitigación del cambio climático sin incorporar acciones que resulten dramáticamente diferentes o novedosas.

En este sentido, el aporte que se hizo en los gobiernos y grupos de interés fue más importante respecto a los logros obtenidos en el proceso de trabajo que en relación a los resultados, ya que seguir el rigor que exige la investigación científica acotó las posibilidades y requirió mucho tiempo.

⁵² <http://www.southsouthnorth.org/>

e. Síntesis del bloque de estudio de casos: evaluaciones, críticas y aprendizajes de las experiencias analizadas

Desde mi perspectiva todos los ejemplos expuestos en este bloque, más allá de sus limitaciones y vaivenes, son ejemplos exitosos. Estos casos fueron elegidos por ser casos en los que se inició la búsqueda del desarrollo sustentable sin perder de vista el parámetro de la conservación del medioambiente en equilibrio con el crecimiento económico y la equidad social. Son experiencias que lograron obtener resultados concretos en plazos aceptables de tiempo y fundamentalmente lograron incentivar a la comunidad interesada en el territorio.

Es interesante poder reflexionar en la comparación de estos tres casos de abordaje del desarrollo sustentable, fundamentalmente teniendo en cuenta de las escalas territoriales que representan.

Sin duda existen muchas diferencias a tener en cuenta en cuanto a los métodos implementados y los resultados obtenidos, pero también hay coincidencias que en algunos casos resultaron sinérgicas para el proceso de desarrollo, como lo fue el caso de Bristol (Inglaterra) en donde primeramente surgió la iniciativa de Transition Towns y luego se fortaleció la idea con el aporte del movimiento de Post Carbon Cities.

El compromiso comunitario hace la diferencia. Los casos investigados de las Post Carbon Cities contaron con algún antecedente de manifestación comunitaria hacia el desarrollo de la ciudad, clasificando a su comunidad como comprometida con los asuntos de la ciudad, activa y participativa. En cierto modo, este es el mensaje que el Post Carbon Institute en su énfasis en el compromiso comunitario, busca difundir. Pero a diferencia de ellos, los casos investigados de los Transition Towns, no hacen referencia a un antecedente que denote fortaleza comunitaria, si no a la iniciativa de una persona que logró conseguir el compromiso comunitario a través de comunicaciones positivas sobre un futuro posible. Esto no quiere decir que no exista compromiso comunitario previo en las ciudades planteadas como ejemplo de TT, si no que simplemente no se hace referencia de ello como una condición necesaria para que se dé. Desde mi punto de vista la necesidad de identidad es innata al ser humano,

por lo tanto el potencial de compromiso ciudadano siempre existirá en la medida que se fomente y se mantenga.

Basados en el compromiso comunitario, siempre habrá motivos para trabajar en la posibilidad de un futuro mejor. Sea cual fuere las razones expuestas para motivar a la acción, tanto el movimiento de las Post Carbon Cities como el de las Transition Towns, el mensaje transmitido ha sido lo suficientemente relevante como para producir el cambio en la actitud de un grupo de personas que comienzan visionando un futuro posible y favorable, más allá del contexto de crisis planteado.

Tanto el movimiento de Transition Towns como el de PostCarbon Cities marcaron el inicio del trabajo mediante eventos de comunicación de sus ideas. Esta es una diferencia entre los movimientos de escala local que trabajan con las comunidades y los gobiernos locales y el programa MAPS, que trabaja con el gobierno nacional. Estos últimos no hablan de un evento de comunicación y concientización como el inicio del trabajo, si no que empiezan en el momento en que obtienen el "permiso" del gobierno para trabajar a través de un documento que establece las pautas del proceso y los resultados esperados. En cierta forma, dan por sentado que los especialistas y los grupos de interés están motivados a trabajar en el proyecto. No me refiero a una motivación personal a cada integrante del equipo, como ser una remuneración o una mejora de la situación del sector que representan (o la propia motivación de formar parte para evitar que desarrollen algo que los perjudique); hablo de la motivación directa sobre el trabajo que están realizando. Es decir, la motivación de que eso que hacen va a marcar la diferencia y que vale la pena. Teniendo esto como premisa, lo que entienden como elemento de partida es la voluntad política para desarrollar el trabajo.

Motivar directamente a la comunidad parece más sencillo que conseguir las voluntades políticas para llevar adelante un proceso de planificación nacional, sobre todo si rápidamente se va a la acción. Pero también hay que saber mantenerse en movimiento. Siempre será positivo el compartir y trabajar con la comunidad para los involucrados, eso en parte explica por qué las personas trabajan con entusiasmo aunque no sean remuneradas económicamente al hacerlo. Según lo analizado sobre los relatos y descripciones de las iniciativas comunitarias y de escala municipal es que

los desafíos aparecen en el mantenimiento de la motivación y el involucramiento en la acción. Si bien es cierto que gran parte del camino está hecho una vez que se logra captar la atención de los representantes de la comunidad, será necesario tener un equipo suficientemente capacitado y el objetivo inicial firme para mantener a las personas activas y consolidar la visión a futuro que se buscó. Por esto, será necesario visionar un futuro positivo y común desde los inicios, si no se correrá el riesgo de dar por terminada la labor ante cualquier contratiempo de los que sin duda surgirán en el proceso de trabajo.

El otro aspecto, el que refiere al tiempo, se relaciona con la urgencia del objetivo de mitigación del cambio climático, pero también con la economía o la percepción que se tiene de ella. El Post Carbon Institute, que nuclea las iniciativas de las Post Carbon cities sufrió un fuerte decaimiento en la cantidad y actividad de sus seguidores durante el 2008. Según R. Bermejo, esto tuvo que ver con *"el efecto combinado de una fuerte disminución del consumo de petróleo de los países de la OCDE y el desarrollo de la explotación a gran escala en Norteamérica de petróleo y gas no convencional que dio a esa zona un optimismo exagerado de una nueva abundancia de petróleo."*⁵³ Esto significó que la principal razón para actuar que proponía el movimiento había dejado de existir, la escasez de petróleo de la que se hablaba se había transformado en abundancia y todo rápidamente perdió sentido. Hoy sabemos que esa abundancia no fue real que es una consecuencia más de la llegada del pico de petróleo que se manifiesta en la versatilidad de los precios y el riesgo ambiental. Ese tipo de extracción no convencional de gas está causado enorme daño ambiental, y su desarrollo a futuro ya no se ve como una posibilidad.

Respecto a los casos del programa MAPS, a simple vista parece más lógico catalogar estos programas como "no exitosos", porque en algún sentido no arrojaron los resultados que los grupos de trabajo esperaban después de tanto trabajo de investigación. No lograron visionar un desarrollo sustentable para los países que cumpla con las limitaciones que exige el cese del calentamiento global. Pero por otra

⁵³ Bermejo, Roberto: "Ciudades Post carbono y transición energética", Revista de economía crítica, nº16, segundo semestre 2013

parte, no hay que olvidar que este no era el principal objetivo del programa. El objetivo del programa MAPS fue obtener experiencias de planificación del desarrollo sustentable alineado con el cambio climático en los países en vías de desarrollo, porque era donde entendían que existían las mayores complicaciones. Y lo comprobaron. Si bien no lograron consensuar la visión de un futuro de desarrollo sustentable para el país que garantice la conservación del medio ambiente que se necesita, fueron capaces de identificar las razones para poder trabajar sobre ellas.

Igualmente entiendo oportuno aclarar que, a los efectos del concepto de desarrollo sustentable, los escenarios construidos en el programa MAPS visionan un futuro que se interpreta como sustentable desde la perspectiva nacional, pero mientras no logre figurarse dentro de las limitaciones de emisiones que establece el IPCC, no podrá verse como escenario de desarrollo sustentable para el mundo.⁵⁴

MAPS ha sabido recoger los aprendizajes obtenidos de la experiencia y analizarlos para volver a experimentar. Porque, como ellos afirman en su teoría del cambio⁵⁵, las respuestas se encontraran en la experimentación. Desde el punto de vista de MAPS, existieron razones técnicas y políticas para que el escenario de desarrollo sustentable logrado por los diferentes países no se enmarque dentro del escenario deseado (RBS). Desde mi punto de vista, estas causas probablemente sean la consecuencia de la falta de motivación a la que refería anteriormente y que entiendo necesaria para

⁵⁴ Esta afirmación la hago entendiendo que, según la UNFCCC para garantizar el desarrollo de forma sustentable a nivel mundial, no debemos superar las emisiones de GEI capaces de provocar el calentamiento global a más de 2 grados. Si no cumplimos con esta exigencia, no estamos siendo sustentables desde el punto de vista Global. Los parámetros de medición de la sustentabilidad para el gobierno nacional no necesariamente deben acompasarse a estas limitaciones.

⁵⁵ Teoría del cambio expuesta por Dr. Stefan Raubenheimer en el curso "Climate Change Mitigation in Development Countries"

quebrar con el escenario tendencial como hace falta para que se produzca el "cambio transformador"⁵⁶.

Entiendo que no se puede exigir demasiada precisión al ejercicio prospectivo, es un ejercicio basado en la imaginación. Trabajando en ensayos aprendí las virtudes y limitaciones de este proceso de diseño. Los escenarios prospectivos pueden ser una excelente herramienta para comenzar a visionar los futuros posibles en base a los factores clave que hoy conforman el territorio, pero pueden estar limitados a la hora de diseñar escenarios de ruptura, es decir aquellas visiones a futuro que implican considerar acciones que el sistema o bien el equipo técnico desconoce. En estos casos los imponderables se vuelven numerosos y se corre el riesgo de invalidar el escenario prospectivo. Sin embargo, el ensayo prospectivo no deja de ser una excelente herramienta para el ejercicio de diseño, porque potencia la creatividad y deja expuestos los factores clave del sistema territorial. Estará en la capacidad técnica la responsabilidad de disminuir los imponderables y optimizar el tiempo para poder rodar el modelo una y otra vez en busca de resultados más precisos. De todas formas, es un error pretender someter el ejercicio prospectivos al rigor científico del procesamiento de datos, porque por naturaleza no cumplirá con él y se limitará demasiado el resultado. El ejercicio prospectivo siempre se basa en la imaginación, esto necesariamente conlleva a un porcentaje de imponderables y supuestos que tendrán que asumirse como parte del riesgo.

Inspirar confianza es importante para motivar a la acción. Los tres ejemplos, más allá de la escala comunitaria o nacional, de iniciativa individual, colectiva o gubernamental han trabajado visionando la posibilidad de un futuro favorable, positivo para el territorio. Esta convocatoria, aunque no parece ser suficiente, es parte importante de la motivación a trabajar. La invitación a tomar las riendas de su propio destino siempre es atractiva, la diferencia está en el grado de seguridad que nos represente la convocatoria y en la fe que podamos experimentar acerca de si vamos a tener éxito o

⁵⁶ Forma que definen en la "Teoría del Cambio", el tipo de cambio que es necesario para garantizar el desarrollo sustentable alineado con la mitigación y adaptación al cambio climático

no. En cierto modo, es seguridad en si mismos y en el equipo que impulsa y guía el trabajo.

Los grupos comunitarios consiguen sentir seguridad una vez que observan como otros, que consideran sus pares, han podido modificar su entorno inmediato en el presente e imaginan esperanzados cambios concretos a futuro. Por eso veo interesante la suma de los ejemplos concretos en las conferencias y como parte de la difusión de los movimientos.

Los equipos técnicos de planificación y representantes gubernamentales se sienten capacitados para diseñar y plantear un futuro que entienden posible porque sus propias formaciones técnicas y el poder político que representan así se los dicta. De todas formas, son conscientes de que sin el apoyo de la comunidad no pueden conseguir concretar lo que planifican, lo que los lleva a trabajar en procesos en donde el aporte comunitario está presente. Pero resulta complejo mantener la motivación de la comunidad y del equipo de trabajo si solo se planifica sin concretar avances en corto plazo y si no se proponen cambios que constaten una diferencia. En definitiva, en las iniciativas de escala nacional el éxito también dependerá de la confianza. El equipo técnico necesitará confiar en el aporte de la comunidad y al revés. Más allá de que le implique una aparente pérdida de tiempo, logrará mantener la fluidez en el intercambio del trabajo mutuo y nutrirá de información actualizada al desarrollo de las conclusiones de planificación en un intercambio sinérgico.

Por eso, retomando las conclusiones del bloque anterior en donde quedaron planteadas preguntas sobre cómo planificar algo tan complejo con la comunidad y en tiempo record; a la luz de los ejemplos de iniciativas de planificación del desarrollo sustentable en el contexto del cambio climático, la respuesta parece ser la motivación a través de metas concretas, que otorguen la convicción de que si se puede lograr el cambio transformador.

En resumen, motivación y confianza para empezar y una dirección precisa para llegar a tiempo a buen puerto. A la luz de la investigación de casos, lo que termina de convencer en la convocatoria, junto con el llamado a visionar el futuro, es el direccionamiento concreto de ese futuro, es darle una meta puntual y respetarla más allá de sus implicancias. Convocar en nombre del desarrollo sustentable o el cambio

climático posiblemente lleve a un debate interminable que derive en la incapacidad de concretar la tan ansiada acción que represente el primer paso. En cambio, en los casos analizados, convocar en nombre de la transición energética o la resiliencia parece ser la forma en la cual las comunidades logran posicionarse. Estos objetivos aumentan la capacidad de visionar el futuro posible y sobretodo el futuro positivo que incluya a toda la sociedad y que supere las amenazas económicas y ambientales.

Las claves para equilibrar “el triángulo de los urbanistas”⁵⁷ y motivar a la acción es visionar la posibilidad de conseguir dos logros: comunidades resilientes y transición energética. El concepto de resiliencia para las comunidades –o bien la búsqueda del fortalecimiento comunitario que evite la dependencia del petróleo en los asuntos que son motores de la economía territorial y vitales para el bienestar de los integrantes de sus comunidades- más allá de lo que pueda suponer, es un objetivo concreto. Será posible valorar la pertinencia de una acción, un diseño de planificación o un plan desde el punto de vista de la concreción de este objetivo. Lo mismo sucede con la transición energética hacia energías más amigadas con el medio ambiente. Los desarrollos que se alineen con estas metas podrán ser analizados desde el punto de vista del crecimiento económico, la equidad social y la preservación del medio ambiente (“el triángulo de los urbanistas”) a los efectos de juzgar su alineación con el desarrollo sustentable y la adaptación y mitigación del cambio climático.

Estas metas rápidamente suponen el diseño de un plan de acción que puede ser propuesto a la comunidad y así motivar el inicio del trabajo. La discusión de la pertinencia de estos proyectos u otros podrán servir de impulso y orden en el proceso.

En el siguiente bloque, consideraré un ámbito territorial concreto en nuestro país a modo de ejemplificar las conclusiones derivadas de la investigación.

En este sentido, se busca simular un modelo de base para la instrumentación de una iniciativa hacia el desarrollo sustentable, en el contexto de cambio climático a escala

⁵⁷ Campbell, Scott: “Ciudades Verdes, ciudades en crecimiento, ciudades justas? Planificación Urbana y las Contradicciones del Desarrollo Sustentable”, cuaderno de la asociación Americana de Planificación, 1996

local. El enfoque de análisis del modelo territorial de escala local, está basado en la investigación de casos internacionales presentados y el marco teórico explicitado en los capítulos anteriores. Se trata de un ámbito territorial concreto, pero tanto el tipo de análisis como las características territoriales hacen del caso, un ejemplo replicable en el territorio nacional.

4. BLOQUE DE TERRITORIALIZACIÓN DE LA TEMATICA

a. Descripción y diagnóstico del caso

La definición del ámbito territorial en el cual trabajar se determinó en base a lo siguiente: a) proximidad y conocimiento del área, b) alto grado de replicabilidad en el territorio nacional, c) cantidad de población, d) principales actividades económicas del territorio, e) características socioculturales de su población.

Teniendo en cuenta el enfoque desde la investigación realizada, se aportan datos base para el análisis y dilucidación de las metas claves en las iniciativas de desarrollo sustentable alineadas con el objetivo de adaptación y mitigación del cambio climático. Dicho de otra forma, se desarrolla una nutrida pero breve evaluación el consumo y sistema de abastecimiento energético, su relación con los residuos que se generan, y por último la dependencia que el territorio tiene con respecto al resto del país. Se definen las principales actividades económicas que se desarrollan y los servicios que utilizan para visualizar la situación actual y los posibles futuros en relación al potencial de transición energética y resiliencia de la comunidad. Se analizan las características de la población, su génesis y las posibles iniciativas comunitarias con las que cuenta su historia. Desde el punto de vista legal, se analizan los reglamentos, normativas y planes locales que puedan resultar relevantes.

i. Ámbito territorial, características y conformación

El territorio de análisis se encuentra ubicado en el departamento de Colonia, al suroeste del país. (ver ilustración 22) Su principal núcleo de actividad lo determina la ciudad de Tarariras, que cuenta con poco más de 6500 habitantes, según el censo del 2011.(ver ilustración 23)



Ilustración 22: ubicación del ámbito territorial analizado

Fuente: elaboración propia

1963	1975	1985	1996	2004	2011
2979	4489	5305	6174	6070	6632

Ilustración 23: Evolución demográfica de la ciudad de Tarariras

Fuente: censo 2011

Delimitamos el territorio, considerando a la ciudad de Tarariras y su cuenca lechera en el área comprendida en un radio de 15 kilómetros. El criterio para esta delimitación está dado principalmente por los bordes que determinan las rutas nacionales (tanto la ruta 1 al Sur como la ruta 50 al Este); la distancia hasta el siguiente centro poblado sobre la ruta 22 hacia el Oeste (La Estanzuela y Semillero) y el arroyo San Juan al Noroeste, que divide claramente el parcelario y los accesos de cominerías internas.

Este territorio a su vez, es el área cuya unidad productiva está basada en la actividad agrícola-ganadera con fuerte impronta en la lechería, cuyo centro histórico de abastecimiento y remito de producción ha sido la ciudad de Tarariras.

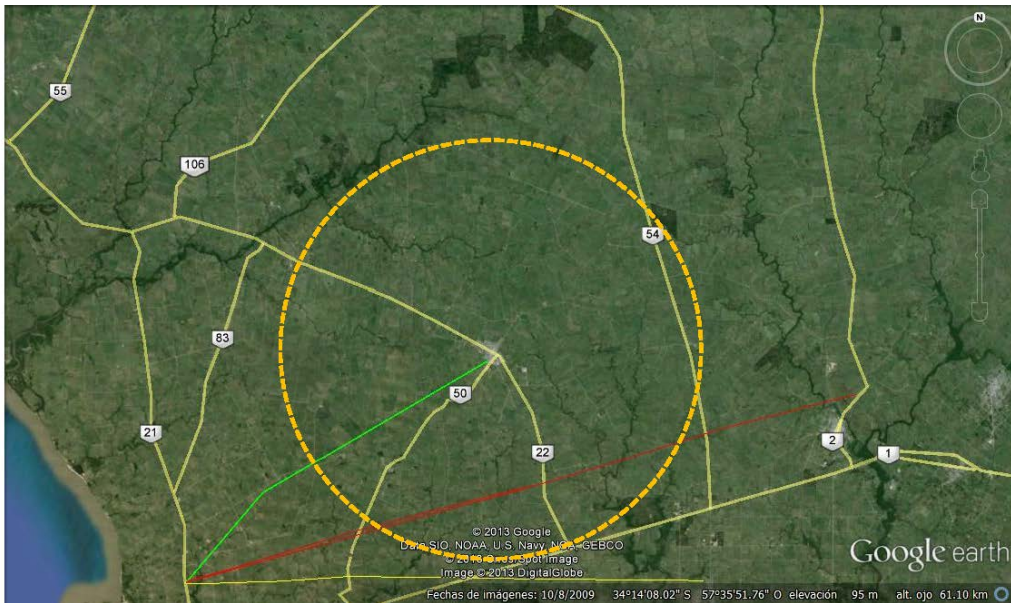


Ilustración 24: Delimitación del ámbito territorial

Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital

El marco geográfico natural está caracterizado por sus campos de leve y moderada altimetría. El territorio cuenta con suelos de excelente calidad en casi toda su extensión, lo que justifica la producción agrícola y lechera como principal explotación. El territorio se sitúa en el entorno de los 90 m sobre el nivel del mar, encontrándose los puntos más altos entre 110 y 115 metros y 50-60 metros los más bajos, sobre la Cuchilla de la Colonia.

Dadas estas leves variaciones y lo alto del territorio, su sistema hídrico se caracteriza por su basto enramado de poco caudal. Al Noroeste, en las tierras más bajas, corre el arroyo San Juan, perpendicular a la ruta 22. Dos de los cauces de agua existentes en el área, que se encuentran al Norte de la ciudad, desembocan en él: el Arroyo San Luis paralelo a la ruta 22 por el Norte y el Arroyo Tarariras, equidistante a la misma ruta pero en dirección opuesta, (ambos corren de Este a Oeste). Si bien ambos son arroyos consolidados, el arroyo Tarariras cuenta –al día de hoy– con un caudal muy limitado, llegando a transformarse en cañada intermitente en gran parte de la longitud de su recorrido, sobretodo el cercado a la ciudad. El arroyo Riachuelo y el Arroyo Melo, son los otros dos cauces de agua del área, ambos nacen al otro lado de la

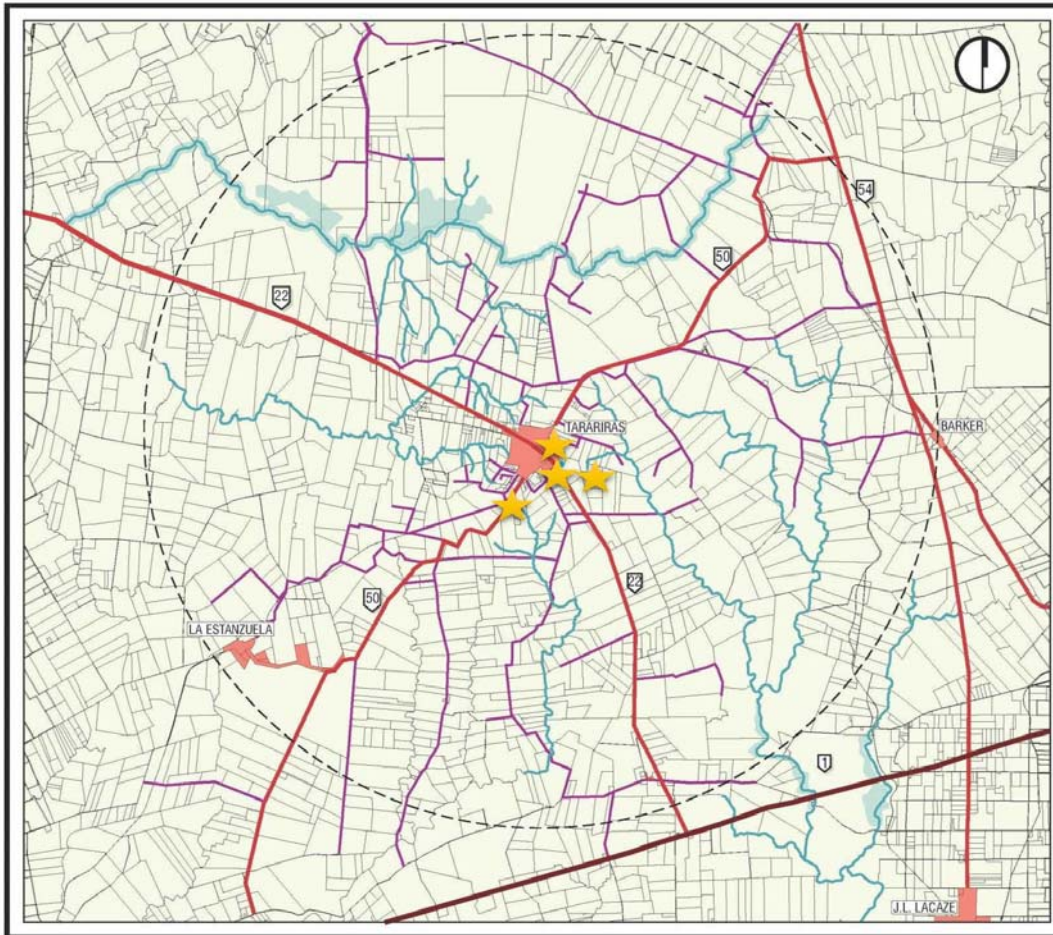
cuchilla de la Colonia, al sur este de la ciudad de Tarariras. El primero nace allí y continúa hacia el sur hasta desembocar en el Río de la Plata y el arroyo Melo, desemboca en el Arroyo Sauce, que también desemboca en el Río de la Plata.

Los montes nativos asociados a las cañadas han desaparecido en gran parte, debido a la alta productividad de los campos. Hoy, la flora autóctona se reproduce sobre las líneas de alambrados, fajas de tierra libres de la producción agrícola o la depredación ganadera. Las especies nativas de flora han sabido mantenerse presentes gracias a la enorme cantidad de aves que anidan por la zona y posan en los alambres. Todas estas características conforman un paisaje de vistas lejanas, poca vegetación y montes aislados, campos de producción y mucho ganado, principalmente vacas de raza holando y hereford para producción de leche y carne. Las siguientes ilustraciones (ilustraciones 25 y 26) muestran el paisaje rural y las características estructurales del territorio.



Ilustración 25: Paisajes del área rural

Fuente: propia



REFERENCIAS:

RUTAS NACIONALES	
RUTAS DEPARTAMENTALES	
CAMINOS VECINALES	
ÁREA URBANA	
INDUSTRIAS : LÁCTEAS Y FRIGORÍFICAS	

Ilustración 26: plano de parcelario rural, cursos de agua, estructura vial y principales industrias

Fuente: elaboración propia

Tarariras es una ciudad que inicialmente se forma con el asentamiento de grupos de inmigrantes, al igual que otras de las ciudades de departamento de Colonia y el resto del Uruguay. Los centros poblados de Miguelete, Ombúes de la Valle, la Paz, Colonia Valdense y también Tarariras fueron poblados por inmigrantes de origen piamontés (suiza-Italia) y de religión valdenses.

El proceso de génesis de lo que hoy conocemos como ciudad de Tarariras comenzó en el 1900 y su centro urbano tardó unos 70 años en adquirir la población y características necesarias para ser considerada ciudad. Inicialmente el crecimiento fue muy rápido. Primero fue un paraje, un cruce entre dos caminos importantes en la zona (camino de la Cuchilla y el camino a Artilleros con el asentamiento de los españoles de la colonia en la barra del río San Juan). Luego, con la llegada del ferrocarril pasó a ser una de las estaciones del ramal que iba a Colonia del Sacramento y desde entonces comenzó a consolidarse la centralidad. A la estación se le sumó el juzgado de paz y la Iglesia Evangélica Valdense en 1906. (Ver ilustración 27).



Ilustración 27: vieja estación de AFE y templo de la Iglesia Evangélica Valdense

Fuente: tararirashoy.blogspot.com.uy

A esto le siguió la escuela pública N.º 38 y el correo. En 1915 se constituyó la Sociedad de Fomento Rural de Tarariras con 18 socios fundadores, sociedad emblema para la ciudad hasta el día de hoy (ver ilustración 28). La Sociedad de Fomento es una figura que existe en otras comunidades de la zona como ser Colonia Valdense, y Ombúes de la Valle, Colonia Suiza. En ese mismo año se radicó el primer

médico en la zona, el Dr. José Ipharraguerre y la primera farmacia del Químico Farmacéutico Carlos Ball.

Con todos los servicios esenciales cubiertos, el centro poblado fue declarado pueblo en 1919, pero no conservó el nombre de Tarariras si no que lo llamaron "pueblo Joaquin Suarez" Hoy en día, la plaza pública de la ciudad conserva este nombre, plaza que se encuentra frente a la Iglesia Católica, fundada en 1951. La ciudad de Tarariras volvió a ser Tarariras recién en 1959, cuando fue elevada su categoría a "villa Tarariras". Diez años después se convirtió en ciudad.

Claramente hubo dos empujes de crecimiento en su conformación, el primero en su génesis y el segundo sobre la década del 50. Ya sobre principios de la década de los 80 volvió a experimentar un crecimiento importante de población que no ha vuelto a repetirse, incluso llegó a permanecer estancado el número de pobladores a inicios del milenio. Estas fluctuaciones tienen mucho que ver con las actividades de las industrias asentadas en la ciudad.

Por ser un punto céntrico de acopio de la producción agropecuaria, en Tarariras existen tres industrias lácteas, tres empresas de acopio de semillas (además de la sociedad de fomento) y uno de los frigoríficos de carne vacuna más grande del país (frigorífico Colonia, hoy propiedad de Marfrig)



Ilustración 28: Escuela pública Nº 38 y edificio de la Sociedad de fomento Rural de Tarariras

Parte de la población urbana de Tarariras trabaja y depende de estas industrias y de los tambos que existen en su cuenca, abasteciéndolos de todo tipo de insumos y servicios.

En el área rural del ámbito territorial delimitado en esta investigación se relevaron en el 200 construcciones aproximadamente, de las cuales unas 74 fueron constatadas como tambos. Estos tambos manejan en promedio unas 150 vacas, oscilando entre 100 y 500 animales por establecimiento lechero). También, existen establecimientos de cría de ganado de engorde, que junto con los tambos hacen de la zona, un área altamente poblada por ganado vacuno. En las siguientes láminas se ubican geográficamente los tambos en el entorno de la ciudad de Tarariras. También aparecen señaladas las construcciones rurales reconocidas, de las cuales la gran mayoría cuentan con ganado vacuno para cría, recria y engorde.

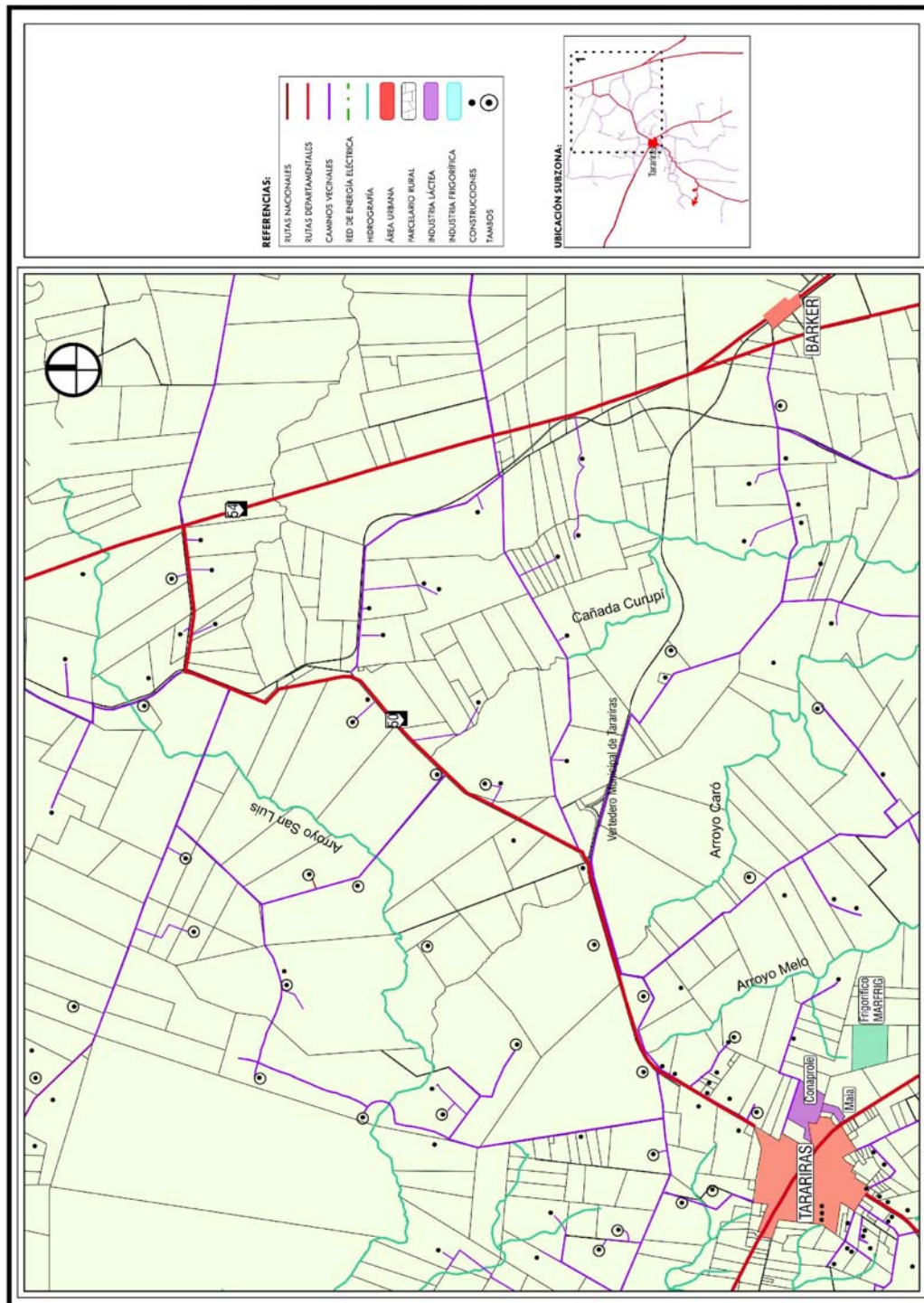


Ilustración 29: Sector Noreste del ámbito de análisis, ubicación de construcciones y tambos en parcelario rural. Fuente: elaboración propia

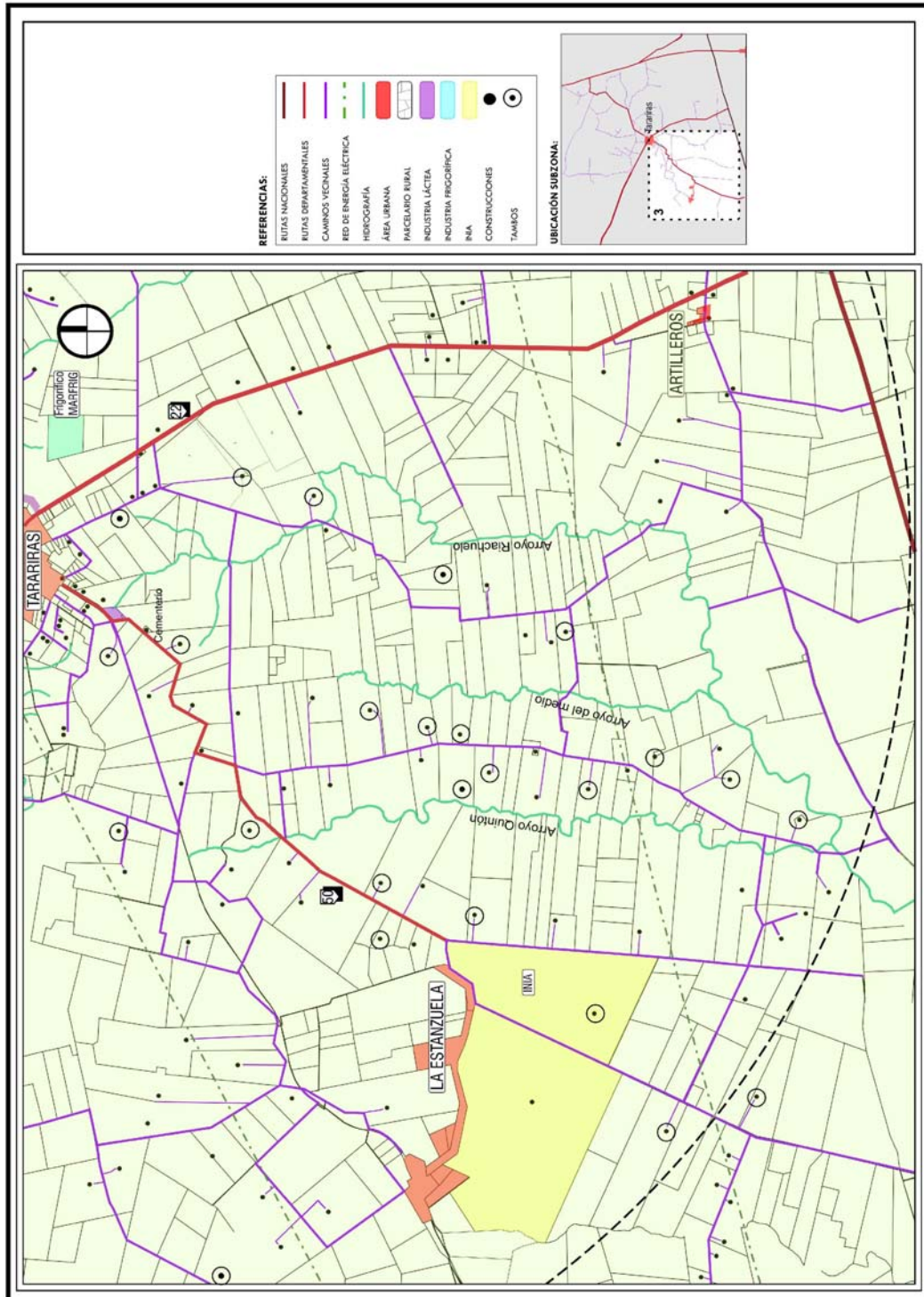


Ilustración 30: Sector Suroeste del ámbito de análisis, ubicación de construcciones y tambos en parcelario rural. Fuente: elaboración propia

ii. Abastecimiento y consumo energético

La matriz energética que abastece a la población y las actividades que se desarrollan en el territorio, es similar a los territorios del resto del país. La energía eléctrica y los combustibles de origen fósil son las fuentes prevalentes.

El área rural que se encuentra dentro del ámbito de análisis es un área muy poblada y activa. Tarariras es una ciudad típica de la cuenca lechera uruguaya, que se caracteriza por sus áreas suburbanas y rurales inmediatas con gran actividad agropecuaria y por ende considerable población. Esto significa que el consumo energético de la población del ámbito rural inmediato a la ciudad no es para nada despreciable en relación al consumo urbano, fundamentalmente en lo que refiere a combustibles de origen fósil empleados en la maquinaria de trabajo rural.

Respecto al agua, la red de abastecimiento de agua potable de OSE, solo cubre las áreas urbanas y suburbanas, quedando por cuenta de cada propietario el abastecimiento en los padrones rurales. Pero como en la mayoría del territorio nacional, el acceso al agua potable se puede obtener con posos no muy profundos. Esta zona, históricamente ha contado con yacimientos de agua potable, aunque su calidad a veces se ve afectada por la dureza del agua debido al exceso de calcio. De todas formas, con perforaciones de entre 30 y 60 metros de profundidad se obtienen pozos con buen caudal y calidad del agua. Actualmente, la mayoría de los establecimientos rurales cuentan con uno o dos perforaciones.

El servicio de comunicaciones, es decir todo lo que hace a las corrientes débiles, es provisto en el territorio por ANTEL. El servicio telefónico existe en la planta urbana desde que se instaló en el territorio nacional y desde 1995 se cubrió toda el área rural con telefonía fija inalámbrica. (Ruralcel). Al día de hoy, las tres compañías de teléfono móvil tienen cobertura en todo el territorio, al igual que el servicio de internet inalámbrico.

Las emisiones de radio y televisión que se captan por aire en el área, proceden tanto de Montevideo como de Buenos Aires. Antes de la década de los 90, era mas

accesible sintonizar las señales argentinas que las uruguayas. Hoy en día, con la atmosfera cargada de emisiones de todo tipo, las señales de aire televisivas no son tan accesibles. Las señales de radio, en cambio continúan siendo claras, tanto las locales con las argentinas. En la ciudad de Tarariras, existe un canal de TV cable que difunde las noticias y asuntos de la comunidad local.

- La electricidad

El servicio de energía eléctrica de la ciudad lo administra UTE, al igual que en el resto del país. La energía viene desde la reductora existente en la ciudad de Colonia del Sacramento. De allí salen dos líneas de abastecimiento hacia la ciudad de Tarariras, una para el consumo urbano y otra para el consumo del Frigorífico (Establecimientos Colonia- Marfrig) que tiene un consumo similar al de la planta urbana. La línea que abastece a la ciudad toma en 15.000 voltios y tiene un consumo promedio de 100 amperes y la línea que abastece exclusivamente al frigorífico, toma en 30.000 voltios y tiene un consumo promedio de 61 amperes. Esto significa que para el abastecimiento de Tarariras se necesitan unos 1.500 KW y para el abastecimiento del frigorífico exclusivamente 1.800 KW en épocas de zafra.

Desde la reductora de Colonia del Sacramento salen otras líneas hacia los centros poblados cercanos. La línea que va desde la reductora a la ciudad de Rosario atraviesa el ámbito territorial que estamos analizando y cruza la ruta 22 en el trayecto de acceso a la ciudad de Tarariras desde la ruta 1. En ese punto se instaló en el 2015, un parque eólico de UTE, que cuenta con 31 aerogeneradores de 2,1 MW de potencia unitaria (65.1 MW en todo el parque). Esta energía es volcada directamente en la red de UTE para el consumo de todo el país. (ver ilustración 31 y 32)

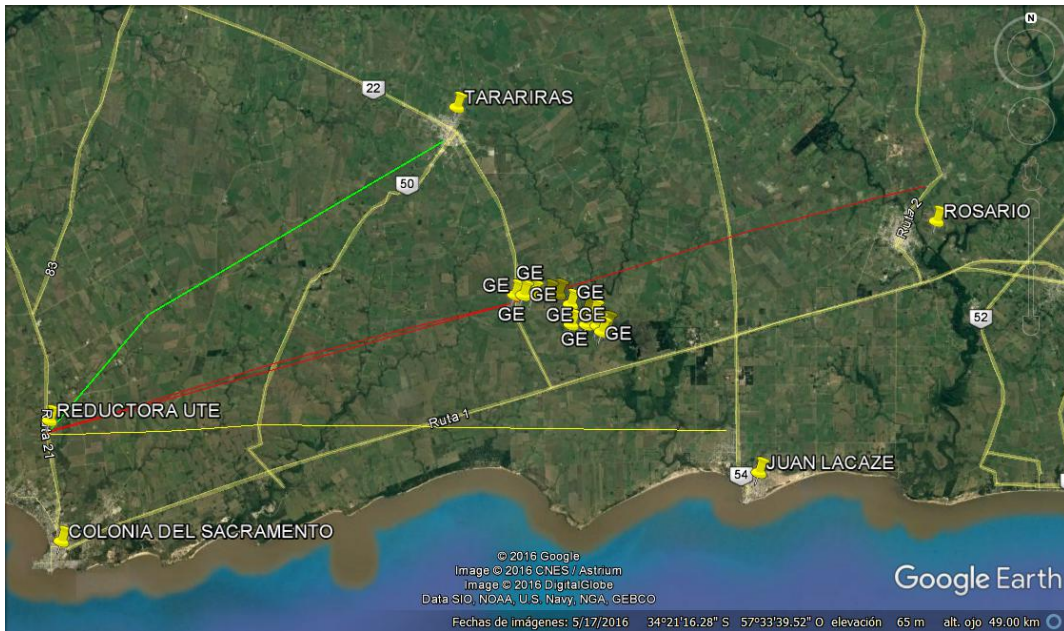


Ilustración 31: Trayecto de las líneas de distribución de energía eléctrica y ubicación del parque de aerogeneradores de UTE

Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital

Si comparáramos las potencias que produce y consume el territorio: con un único aerogenerador de los instalados en este parque se estaría cubriendo el consumo de todo el territorio de análisis, incluyendo sus industrias; y con dos, se cubriría también el consumo del frigorífico. Pero a propósito de las fuentes de energía renovables, en lo que respecta a iniciativas de micro generación domiciliaria, al día de hoy no existe ninguna conexión a la red de abastecimiento en Tarariras. El MIEM, en colaboración UTE ha desarrollado campañas de comunicación y herramientas de incentivo para la proliferación de la micro generación en las viviendas, informando sobre las ventajas y subsidiando los costos de los equipos de generación fotovoltaica con el contrato del servicio, pero en la población tararirense no ha habido emprendimientos aún.

En lo referente a la parte comercial y de costo de las conexiones, la mayoría de los usuarios ha contratado el servicio con el modelo de "facturación inteligente" en donde se establecen distintos rangos de precio según el horario de consumo.



Ilustración 32: Parque eólico Artilleros, ubicado dentro del territorio de análisis

Fuente: propia

La razón de este modelo de facturación se debe a la situación de las redes de abastecimiento a nivel nacional. Si bien en nuestro país el abastecimiento de energía eléctrica tiene estándares muy superiores en relación a los países de la región en cuanto a accesibilidad del suministro en el territorio, las redes no están en óptimas condiciones. La gestión de las obras de mejora de las redes de transmisión y distribución requieren un tiempo y un monto de inversión demasiado alto en relación a la urgencia en la demanda, por lo cual UTE siguiendo la política energética promovida por el estado, implementó en todo el territorio nacional este modelo de facturación que incentiva a utilizar el servicio en horarios donde la demanda es baja y desestima con los precios en los horarios de mayor demanda. Este modelo, fue implementado para distribuir la demanda energética y evitar picos de consumo mayor a las capacidades de distribución actuales. No es una medida de eficiencia energética, si no de regulación de la demanda con el fin de aliviar la red entre tanto no se concreten las obras de infraestructura necesarias.

Los esfuerzos referentes a la eficiencia en el consumo energético de las viviendas solo dependen del tipo y cantidad de uso que se le den a los aparatos electrodomésticos.

También es igual para el caso de industrias o empresas que utilicen la red de energía eléctrica. Por ende depende directamente del usuario, no de la empresa que realiza el suministro. De todas formas, UTE a nivel nacional, promueve e incentiva la eficiencia energética por medio de campañas de comunicación sobre los beneficios que esto conlleva, a pesar de que la eficiencia en el consumo vaya en contra de su recaudación. Esto es porque UTE es una empresa estatal y por consiguiente, las políticas del estado están sobre los objetivos directos de recaudación.

En resumen, en lo que refiere a uso de fuentes de energía renovables y eficiencia energética hay mucho por hacer todavía en Tarariras y su entorno inmediato, sobretodo en el consumo doméstico e industrial que se abastecen por completo de la red de UTE. La instalación del parque eólico ha contribuido al interés local por las capacidades de generación del territorio, pero aún no se han detectado iniciativas en este sentido.

EL alumbrado público urbano actualmente cuenta con unas 975 lámparas, que representan el 96% de la cobertura. Todavía existen zonas urbanas que carecen de alumbrado. El consumo actual de energía está en el orden de los 250KW distribuidos en lámparas de 250watts. Estas lámparas son alimentadas mediante contadores zonales, ubicados en cajas por debajo de los transformadores de la red aérea de alimentación domiciliaria. (ver ilustración 33) La intendencia de Colonia, junto con las demás intendencias y UTE tiene previsto renovar todas las lámparas de alumbrado público. En el marco del Proyecto de Eficiencia Energética financiados por el fondo GEF, las intendencias del país han recibido subsidios para la sustitución de lámparas actuales por lámparas LED, y mejoras en los costos de las tarifas a los municipios. Actualmente se está gestionando la renovación del total del alumbrado lámparas LED en la planta urbana de Tarariras. Esto logrará disminuir el consumo del alumbrado respecto al actual y contribuirá a saldar la deuda que la intendencia de Colonia tiene con UTE.



Ilustración 33: Alumbrado público urbano

Fuente: propia

- El combustible de origen fósil

El combustible de origen fósil es un tipo de energía que se utiliza fundamentalmente en el transporte y las actividades agropecuarias.

El transporte en el área de análisis, a nivel interno es 100% particular, es decir no existe transporte colectivo. La población se traslada en vehículos particulares por el área (Automóviles, motocicletas, bicicletas). El transporte colectivo que circula por el área es el que comunica a la ciudad con las demás ciudades del departamento (empresa Compañía Colonia) y con las ciudades de Montevideo y Dolores, fuera del territorio departamental (empresa Intertur y empresa Agencia Central).

Gran parte del consumo de combustible lo lleva la maquinaria agrícola, compuesta por equipos que funcionan con motores a gasoil preferentemente. Tractores, cosechadoras, camiones, fumigadoras y todo tipo de maquinaria con tracción propia,

suele ser a gas oil. También la flota de vehículos con los que se mueven los operarios y trabajadores utiliza mayormente este combustible, salvo aquellos que se trasladan en motocicletas con motores a nafta. Estos últimos han aumentado considerablemente en las últimas décadas, al igual que lo han hecho en todo el país, por la accesibilidad en los precios de los vehículos y el bajo costo de mantenimiento.

Dentro de los informes nacionales sobre la huella de carbono de la producción agropecuaria, se hace hincapié fundamentalmente en la producción ganadera, ya que se considera que el factor más importante de contribución en las emisiones de gases efecto invernadero es la fermentación entérica del ganado, el transporte y uso de maquinaria agrícola es despreciable en este sentido. Los datos sobre los consumos de combustible de esta producción no se encuentran dentro de los relevamientos de información pública a nivel del país.

En Argentina, el instituto de Ingeniería Rural del CIA-INTA, hizo una estimación en su informe "Estimación del consumo potencial de gasoil para las tareas agrícolas, transporte y secado de granos en el sector agropecuario" con la información de la actividad en 2008/2009. Si bien estos datos no corresponden a nuestro país, las actividades agropecuarias en el país vecino se desarrollan de forma similar en el nuestro. El informe concluye que "el 63% del gasoil consumido pertenece a las etapas de labranza, implantación y defensa de los cultivos, el 24% a la instancia de la cosecha, el 12% debe ser atribuido al flete corto y sólo el 1% al secado de granos"⁵⁸. En ese informe, calcularon el consumo por área implantada, es decir por área trabajada en todo lo relativo a siembra, cuidados, cosecha, transporte a los silos próximos y secado de grano en cada periodo de producción. Según el Instituto de Ingeniería Rural, para el 2008-2009, en un total de 38.743.300 Ha implantadas se consumieron 1.576.809.905 litros de gasoil. Esto corresponde a decir que se consumieron unos 40.7 litros de gasoil por ha implantada.

⁵⁸ Donato, Lidia Beatriz: "Estimación del consumo potencial de gasoil para las tareas agrícolas, transporte y secado de granos en el sector agropecuario", Instituto de Ingeniería Rural CIA-INTA, 2010

Si hiciéramos una comparación directa en relación a superficie, nos daría que para el área analizada en este trabajo deberíamos considerar unos 719.190 litros de gasoil por Ha implantada, casi 1.500.000 litros de gasoil de consumo anual.

De todas formas, esto siempre será un estimado, ya que dependerá de la productividad del sector y las maquinarias utilizadas (no todos los modelos consumen lo mismo.) En los últimos modelos de maquinaria agrícola, se ha mejorado considerablemente la eficiencia en consumo, incluso se está trabajando en la búsqueda de otras fuentes de energía. El problema a nivel de ingeniería técnica está en que estas máquinas requieren grandes cantidades de potencia y por ende grandes volúmenes de combustible, lo que inviabiliza la posibilidad de la implementación de los motores eléctricos y solares conocidos hasta ahora. Los que parecen tener más posibilidades son los motores a gas natural y biocombustibles, pero aún continúan en su fase de prototipo, no han sido comercializados⁵⁹. De todas formas aún no son capaces de superar las prestaciones de los que utilizan combustible fósil tradicional.

El consumo urbano de combustible de origen fósil dentro del área urbana también es bastante alto en relación a la población. Los habitantes en general, hacen poco uso de las veredas y áreas peatonales, movilizándose preferentemente en automóvil y motocicletas. Las bicicletas son un medio de transporte muy utilizado, aunque en menor cantidad que las motos. (Ver Ilustración 34)

⁵⁹ 12/11/2015: <http://www.deutz-fahr.com/es-es/deutz-fahr-world/noticias-y-eventos/4231-el-tractor-de-gas-natural-listo-para-las-pruebas-practicas>



Ilustración 34: vistas de las calles de la ciudad y su circulación vial

Resumiendo esta descripción sobre la utilización del combustible en el área, el consumo directo de combustibles de origen fósil es importante en el funcionamiento de la ciudad, tanto para el desarrollo de actividades productivas como para la movilidad interna.

Pero de forma indirecta, también es indispensable. La gran mayoría de los productos e insumos para la producción local de alimentos provienen de Montevideo. Salvo parte de los productos cárnicos, parte de los productos lácteos y muy poco de los productos hortícolas, la mayoría de los alimentos, llega a la ciudad a través de transporte carretero. Lo mismo sucede con los medicamentos, indumentaria y demás artículos que consume la población.

Esta realidad no es muy diferente a la del resto las ciudades del interior del país, que son abastecidas por la producción y las importaciones que llegan a la capital del país. Además, la ciudad de Tarariras, por su emplazamiento sobre el cruce de rutas y su ubicación central en el departamento de Colonia, es una ciudad de paso tanto para el transporte de carga como para el de personas, lo que hace más fluido el abastecimiento de productos por medio del transporte carretero.

La dependencia del combustible fósil en el territorio es muy alta. Sin embargo, el mayor riesgo no está en el funcionamiento de la movilidad interna si no del abastecimiento de la ciudad y el desarrollo de las actividades que sustentan el área.

iii. Sistema de abastecimiento de agua potable

El sistema de abastecimiento de agua potable urbano es suministrado y administrado por OSE, al igual que el resto de las áreas urbanas del país. Dentro de los padrones rurales, las obras de perforación y mantenimiento de los pozos para el abastecimiento de agua potable es responsabilidad y derecho de cada propietario.

El total del abastecimiento urbano en Tarariras actualmente está cubierto por siete perforaciones distribuidas en diferentes puntos de la ciudad, asegurados con tres tanques de reserva, dos de cola y uno de cabeza construido recientemente. Los términos "de cabeza" y "de cola" son los que utilizan los técnicos para referirse a la ubicación relativa de los tanques respecto a la red, siendo los de cola aquellos que se conectan al final del circuito de la red y los de cabeza los que se llenan directamente desde las perforaciones y una vez que se colma su capacidad, el agua alimenta la red. Los tanques de cola son los más antiguos y de mayor capacidad. Juntos suman 400m³ (150 y 300m³ respectivamente) y se encuentran en la sede de OSE, sobre la calle 18 de Julio, esquina 19 de Abril. El tercer tanque, de inferior capacidad (50m³) fue construido recientemente para cubrir la demanda de la periferia Norte, en donde el abastecimiento estaba sufriendo problemas en la prestación del servicio (ver ilustración 35).

Las perforaciones que actualmente funcionan, entre las 7 suman un caudal de 88.6m³/h de agua y su calidad está monitoreada bajo un control estricto por parte de OSE y los laboratorios estatales que colaboran en la supervisión de la calidad del agua que se abastece en las ciudades.

Hoy en día son 3046 las conexiones en la ciudad que se alimentan de estas perforaciones y próximamente se inaugurarán 3 perforaciones más para cubrir la futura demanda de dos fraccionamientos nuevos. Estos tres pozos aportarán un caudal de 16m³/h, dando un total de caudal de 104.6m³/h para la ciudad.



Ilustración 35: tanques de agua potable OSE

Fuente: Google earth Street view

Los requerimientos de caudal para el abastecimiento de agua potable están cubiertos sin problema, gracias a estas nuevas obras. Ahora se está trabajando en la mejora de las redes de conexión, fundamentalmente sobre los viejos ramales principales, construidos con cañerías de cobre. Hace ya muchos años que el cobre fue sustituido por cañerías de PVC y al día de hoy, OSE está realizando y reconstruyendo sus conexiones con cañerías de PEAD.

Estas obras de mantenimiento han dejado al descubierto algunos problemas en las conexiones, que posiblemente eran la causa de grandes pérdidas indetectables, que sumadas a las evasiones y roturas visibles conforman la diferencia entre el "agua facturada" y el "agua elevada".

Uruguay tiene un promedio estimado del 50% de agua facturada respecto al agua que se vuelca a la red. Esto quiere decir que hay un 50% del agua que se produce que se pierde; ya sea por roturas en la red como por estafa de los usuarios. Respecto a esas roturas de la red, algunas son visiblemente detectables y en consecuencia recuperadas, otras muchas no. En muchas ciudades, sobre todo las que superan los 15.000 habitantes, OSE está destinando las inversiones a sectorizar las redes y así poder detectar con mayor precisión las fugas en el abastecimiento.

Para el caso de Tarariras, este índice de relación agua facturada- agua elevada es del 66.2%. Si bien es mejor que el promedio nacional, comenzar a revisar la red parece una obra impostergable. Esta afirmación decanta si se tiene en cuenta que la evacuación de las aguas servidas de las viviendas se realiza mediante el llenado de pozos sépticos (depósitos impermeables subterráneos) y que a su vez éstos no siempre son lo suficientemente impermeables, al menos no ante la posibilidad de saturación con agua del suelo que los rodea.

iv. Los residuos generados.

Los residuos que son generados en toda el área de análisis, surgen de las actividades agroindustriales, de las industrias y de la planta urbana. Tanto las características como el volumen de residuos expuesto en esta investigación fueron datos otorgados directamente por las empresas (para el caso de los residuos industriales) y por el alcalde del municipio para el caso de los residuos municipales.

La estimación sobre los volúmenes de residuos de los tambos se elaboró a partir de los valores que trabajan los técnicos del INIA para el diseño de las piletas de decantación y las sucesivas entrevistas a productores lecheros de la zona, realizadas en los últimos tres años.

Los residuos domésticos de las áreas rurales no son considerados en esta investigación, no porque no sean relevantes, sino porque su disposición final queda en manos de los particulares, quienes en su mayoría le dan tratamiento al interior de su establecimiento o bien la depositan en los contenedores de basura del área urbana quedando cuantificados de este modo.

Dado el tipo de actividades e industrias que funcionan en el área, la gran parte de los residuos generados es del tipo orgánico.

En la siguiente página se muestra una tabla que detalla el tipo de residuos, el origen y los volúmenes diarios cuantificados, tanto del área urbana como rural y también aquellos procedentes de las actividades industriales.



Ilustración 36: Listado de tipos y volúmenes de Residuos cuantificados en Tarariras y zonas aledañas

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas

TIPIFICACION Y CUANTIFICACION DE RESIDUOS									
Tarariras y entorno inmediato (radio 15km) PROMEDIOS PARA 2016									
DESECHO / RESIDUO	TIPIFICACION		ORIGEN	PROPIETARIO	VOLUMEN / PESO	DESTINO FINAL ACTUAL	TRASLADO		
	ORGÁNICO	RECICLABLE							
desperdicio de silos	X		tambo	prod. lecheros	0,1 TON	suelos dentro de establecimientos	interno		
bosta de vaca	X		tambo	prod. lecheros	50 a 90 TON	suelos dentro de establecimientos	interno		
SUERO	X		producción	CALCAR	---	venta como producto	venta		
AGUAS SERVIDAS	X		producción	CALCAR	120 m3	naciente del arroyo Riachuelo	no		
SUERO	X		producción	MAIA	---	venta como producto	venta		
AGUAS SERVIDAS	X		producción	MAIA	60 m3	arroyo Melo	no		
AGUAS SERVIDAS	X		producción	LAS MARGARITAS	---	arroyo San Pedro	no		
contenido ruminal	X		vacas faenadas	MARFRIG	14,2 TON	arroyo Melo	interno		
aguas verdes	X		corrales	MARFRIG	480 m3	arroyo Melo	no		
aguas rojas	X		producción	MARFRIG	960 m3	arroyo Melo	no		
restos de poda	X		espacios públicos	MUNICIPIO	2,6 ton	vertedero M. Tarariras	7 km		
restos de poda	X		viviendas	MUNICIPIO	6 TON	vertedero M. Tarariras	7 km		
Chatarra		X	viviendas	MUNICIPIO	2 TON	vertedero M. Tarariras	7 km		
basura domiciliaria especial		X	viviendas	MUNICIPIO	2 TON	vertedero M. Tarariras	7 km		
aguas servidas domiciliarias	X		viviendas	MUNICIPIO	120-140 m3	vertedero M. Tarariras	7 km		
residuos domesticos	X		viviendas	MUNICIPIO	9 TON	vertedero D. Reducto	25 km		

- Residuos Urbanos

Los residuos urbanos de la ciudad de Tarariras son de varios tipos, pero en una primera caracterización podríamos hablar de dos: residuos sólidos y aguas servidas. El primer grupo es lo que detallaré más adelante como residuos sólidos urbanos. Las aguas servidas, son tratadas mediante "sistemas estáticos"⁶⁰ constituido por uno o más pozos sépticos por vivienda.

Al igual que muchas ciudades del interior del país, Tarariras no cuenta con un colector de saneamiento. Según el Artículo 9 de las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Colonia: *Se promoverá la celebración de acuerdos con Obras Sanitarias del Estado (OSE) para realizar las obras de infraestructura de las localidades del Departamento que aún no cuentan con red de saneamiento, siendo prioritarias las ciudades de Nueva Palmira, Juan Lacaze, Nueva Helvecia, Tarariras, Florencio Sánchez, Colonia Valdense y Ombúes de Lavalle.* Lo cierto es que, según la Oficina de Planeamiento y control de gestión de Colonia, no hay indicios de que las obras de infraestructura para el saneamiento de Tarariras se puedan realizar en los próximos años.

El no tener colector de saneamiento significa que cada una de las viviendas de la ciudad tiene al menos un tanque subterráneo de depósito de aguas servidas que es vaciado mediante el servicio de camiones barométricos con una frecuencia de entre 20 y 60 días. El servicio de camiones barométricos se supone debe ser cubierto por el gobierno municipal, pero lo cierto es que el servicio que ofrece el municipio no alcanza, por lo que existen empresas privadas que se encargan de hacerlo. Los camiones barométricos levantan el contenido de los tanques de las casas y lo llevan al vertedero de residuos municipal de Tarariras, ubicado a unos 7 km de distancia, por la ruta 50 (ver ilustración 38). Los tanques sanitarios impermeables domésticos,

⁶⁰ Término utilizado en el informe de la consultora TAHAL realizado a pedido de OSE para el proyecto de diseño de un sistema de saneamiento para la ciudad de Tarariras en 2007

llamados "depósitos sanitarios impermeables: "DSI" por la normativa municipal o bien "pozos negros" por la jerga popular, cuentan con una normativa precisa en cuanto a su construcción y mantenimiento, pero no con una regulación que sancione el incumplimiento de estas normas. A su vez, la construcción de un depósito que soporte las presiones de agua y del suelo tanto interna, como externamente llevaría un costo de inversión que en ningún caso es proporcional con los valores de las propias construcciones de las viviendas. Esto hace suponer que habrá muchos casos en los que la impermeabilidad del depósito no sea tal. Además, los propios habitantes no ven un beneficio directo a construir depósitos bien impermeabilizados, puesto que eso les lleva a contratar el servicio de barométricos con más frecuencia y la intendencia no sanciona por no hacerlos tal como especifica la norma a no ser que uno vaya y solicite una inspección. Aunque en realidad, consultando con las empresas que se encargan de realizar el servicio de recolección de las aguas servidas domiciliarias, el no construir los depósitos de forma impermeable, no solo no tiene ningún beneficio económico si no que es mas costoso. El director de la empresa con 20 años de servicio barométrico explicaba claramente cómo han comprobado que las lluvias o el exceso de saturación de agua del suelo provocan una demanda muy superior para el servicio, debido a que los tanques se llenan con mayor frecuencia. En el 2014, cuando hubo un superávit hídrico, las napas se saturaron, las lluvias fueron muy abundantes y las empresas no alcanzaban a cubrir la demanda. Hoy en día, al igual que en el 2015, la demanda bajó considerablemente, normalizándose a un promedio de 120 a 140.000 litros diarios de extracción.



Ilustración 37: Camión Barométrico de Tarariras

Fuente: Google earth Street view

Los pozos de depósito de aguas servidas de la ciudad de Tarariras, varían entre los 3000 a 6000 litros de capacidad y los camiones del servicio barométrico cargan unos 10.000 litros como máximo. Esto quiere decir que en promedio anual⁶¹ se realizan unos 12 a 15 viajes diarios de camión hasta el vertedero municipal, entre 170 y 210km de transporte en camión, que lo pagan los usuarios directamente a la empresa que brinda el servicio. Si bien el sistema de gestión de aguas servidas lo regula la intendencia, es decir lo controla y lo habilita la intendencia, los costos de su funcionamiento se gestionan directamente por las empresas y los ciudadanos que solicitan el servicio. Este sistema de gestión de las aguas servidas ha traído como consecuencia el problema de la existencia de vecinos que vacían sus pozos directamente los desagües de las calles. Mediante pequeñas bombas sustraen el contenido de sus pozos directamente en las canaletas del cordón de las veredas, en la vía pública. Si bien este acto es digno de multar por parte del municipio, las tareas de inspección son limitadas y las multas no son coercitivas lo que hace que muchas veces no se paguen. Actualmente se está trabajando para lograr que el vertido de aguas servidas a la vía pública entre en la Ley de Faltas y así poder sancionar este tipo de actitudes.

El vertedero municipal de Tarariras cuenta con más de dos décadas de funcionamiento y prácticamente desde sus comienzos ha tenido problemas en la gestión y mantenimiento. El vertedero había sido construido con todos los requisitos de infraestructura necesarios para contener los desechos de la población de Tarariras de forma adecuada, amigable con el ambiente y sin contaminar las aguas de las napas y la cañada a la cual drenan los efluentes de las piletas de tratamiento, pero pronto los vecinos y la población comenzaron a detectar irregularidades.

Las tareas de mantenimiento fueron abandonadas, mientras que el vertido de residuos continuo realizándose con igual o mayor frecuencia y desde hace años no se ha logrado recuperar su situación. Denuncias de desechos que no eran domiciliarios, la

⁶¹ La demanda del servicio es muy variable. De todas formas, tiende a aumentar en las épocas lluviosas e invierno y a disminuir en los meses de sequía y verano, por eso se habla de promedio anual.

solicitud de un cercado perimetral para contener la basura que en pocos meses fue robado, animales vacunos que morían a causa de beber el agua de la cañada los Avestruces e irregularidades en la gestión de mantenimiento denunciadas por el ex intendente Zimmer, han sido algunos de los datos que he podido recabar en las entrevistas y en la prensa sobre la historia de la gestión de este vertedero. A decir de algunos portales de prensa⁶², la situación de los vertederos municipales del departamento en general "es casi caótica", porque no existen "procedimientos ni proyecciones que permitan organizar la tarea".

A los efectos de este trabajo basta con concluir que su situación actual es deficiente y que hay mucho por hacer para normalizar su funcionamiento. El interés de los vecinos rurales y de la población urbana por solucionar el funcionamiento del vertedero municipal de Tarariras desde hace más de una década es una constante, sin embargo el problema sigue persistiendo.

Ya sea por la falta de mantenimiento del vertedero o intereses departamentales más allá de la gestión del municipio, la basura solida domiciliaria se traslada hoy hacia el vertedero departamental de "El Reducto" ubicado en el paraje "Piedra de los Indios", a unos 25km hacia el sur oeste de la ciudad de Tarariras y unos 10 km al norte de la ciudad de Colonia del Sacramento (ver ilustración 39).

⁶² Portales de información como coloniaya.com en su entrevista con el Dr. Miguel Azqueta. El actual director de Descentralización de la Intendencia de Colonia, en donde se refiere a la situación actual de los vertederos municipales de la intendencia

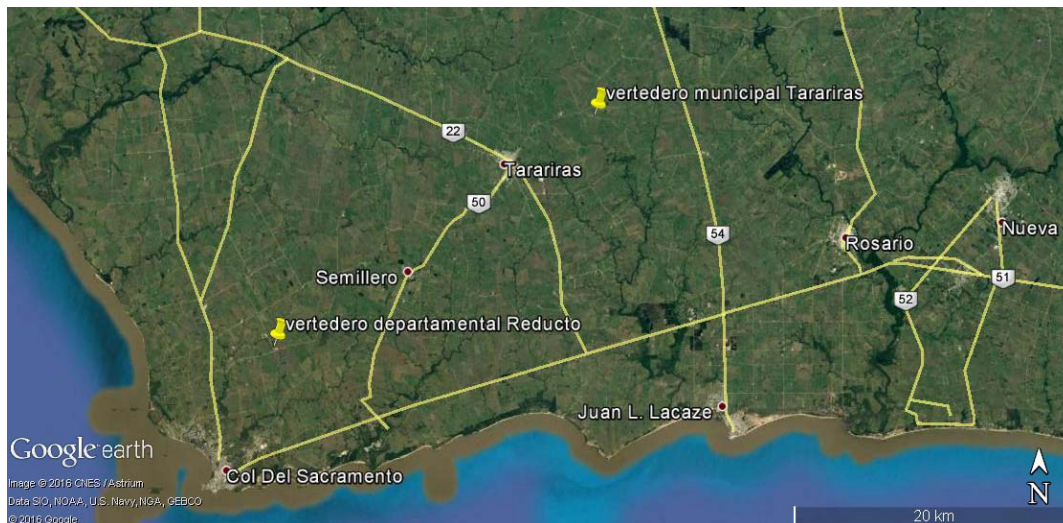


Ilustración 38: ubicación de vertederos a los que se trasladan residuos

Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital

Considerando el volumen de basura y la modalidad de transporte que utiliza la intendencia para realizar esta gestión, el traslado de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Tarariras tiene un costo de flete cercano a los \$ 9.500 dólares americanos mensuales sobre el costo de recolección dentro de la ciudad.⁶³ Esta tarea se realiza desde mediados del 2016 y hasta el día de la fecha no se conoce que se vaya a modificar. El alcalde mencionó la posibilidad de que en un futuro la basura se traslade a una central de intercambio, en donde la basura de Tarariras y otras ciudades será prensada y luego trasladada a Reducto en camiones de mayor porte. La ubicación de la central de intercambio es más lejos aún de la ciudad de Tarariras que el vertedero de Reducto (45km), lo que a simple vista podría aumentar un 30% más el costo de transporte. Oficialmente no existe información sobre este proyecto de escala departamental de forma de poder analizar cuáles son sus beneficios que contrapongan tales costos logísticos para movilizar un volumen de residuos de una ciudad de 6500 habitantes.

⁶³ Este estimado de costo fue realizado en base a la información suministrada por el actual alcalde de Tarariras: Prof. Sergio Bertón.

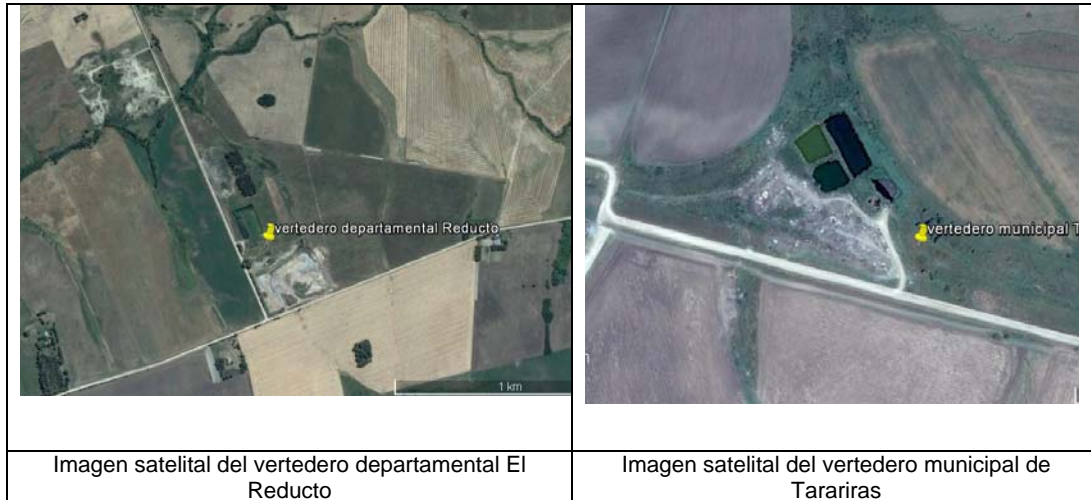


Ilustración 39: Vertedero departamental "El Reducto" y vertedero municipal de Tarariras

Fuente: Google earth

Tarariras produce un total de 9 Toneladas diarias de basura domiciliaria, sin clasificación formal de ningún tipo cuyo destino de disposición final es el vertedero El Reducto. Con clasificación formal me refiero a que si bien, existe una persona que recoge los plásticos y catones para vender, su relación con el municipio no está clara. Incluso han tenido problemas de convivencia con los demás vecinos de la ciudad respecto al acopio de material que informalmente hace en su vivienda.

También, existen entre 8,5 / 9 toneladas de residuos orgánicos diarios de restos de poda y césped, y unas 4 toneladas diarias de "basura especial", que es aquella que no entra en los contenedores domiciliarios y se gestiona de forma separada. Esta basura suele estar constituida por chatarra, mobiliario en desuso, electrodomésticos averiados, basura informática, etc.; y su disposición final sigue siendo el vertedero municipal de Tarariras, a pesar del mal estado constado por el municipio. Además de esto, la basura que se deposita allí se quema, tarea que realizan los mismos operarios que la llevan hasta el vertedero. Los trabajos de mantenimiento se limitan a amontonar los montículos de basura de vez en cuando. Las piletas de decantación en donde se

depositan las aguas servidas son consideradas "imposibles de mantener"⁶⁴ por el municipio, y las tareas de mantenimiento y limpieza no se realizan.

El sistema de recolección de residuos sólidos urbanos en Tarariras, consiste en el vaciado de los contenedores distribuidos en todas las aceras de las calles de la ciudad. Existen dos tipos de contenedores: unos similares a los contenedores de basura de Montevideo y ciudades capitales del país, que son recolectados mediante un camión especial que los carga, vuelca su contenido en el camión y los vuelve a dejar en la calle. Un 50% de los contenedores son de este tipo. Están distribuidos por todos los barrios, llegando a todos los vecinos, pero sin disminuir costos logísticos, ya que el camión recorre la ciudad por completo. El resto de los contenedores de basura están conformados por tanques reciclados de combustibles, que fueron abiertos al medio y puestos sobre patas, levantándolos también del nivel de vereda. Junto con estos contenedores, existen canastos, amurados al contrapiso de la vereda sobre un pie de hierro en los que los vecinos depositan su basura. Estos contenedores y canastos son vaciados a mano por los operarios y recolectados por un camión diferente al anterior. En total cuentan con 4 camiones para hacer la recolección, dos de los cuales pertenecen a dos empresas contratadas. En lo que respecta a la limpieza y mantenimiento de los espacios públicos, el mantenimiento ha mejorado considerablemente. Los trabajos de limpieza de las calles, cunetas y drenajes; y mantenimiento de las plazas y parques funcionan. A decir del alcalde del municipio "han mejorado mucho en esta última gestión".

⁶⁴ Expresión utilizada por el alcalde como conclusión al relato de lo sucedido en los intentos de gestionar el mantenimiento de las instalaciones de las piletas construidas en el vertedero municipal para el tratamiento de las aguas servidas de Tarariras.



Ilustración 40: Contenedores de basura domiciliaria

Fuente: Google earth

El relevamiento hecho en lo que refiere a la gestión de la recolección y disposición final de residuos urbanos, revela que hay mucho para hacer. Lo interesante de todo esto es que, al cuantificar y tipificar la basura, se puede observar que –además de todas las mejoras en la eficiencia del sistema y disminución de los costos- existe un interesante potencial de mejora en la clasificación. Los costos que hoy día se manejan en su gestión tienen muchas posibilidades de ser mejorados. Por otra parte, existen pruebas de que los intereses tanto de la comunidad rural y urbana, las organizaciones sociales locales, las instituciones educativas y el municipio de la ciudad de Tarariras están alineados en mejorar la situación. La clave estará en poder organizarse y proponer una solución en la que el gobierno departamental también tenga sus beneficios. Considerando los costos que le supone el actual modelo de gestión y lo pobre de sus resultados, una planificación alineada con el contexto de cambio climático para Tarariras, que considere el funcionamiento integral del sistema territorial y su evolución hacia un desarrollo sustentable, será de provecho, no solo para el municipio de Tarariras, sino también para el gobierno departamental.

- **Residuos industriales**

Los residuos generados por las industrias del ámbito territorial analizado, son efluentes cuya disposición final son piletas de tratamiento que desaguan en las cañadas

aledañas, a excepción del contenido ruminal⁶⁵ que desecha el frigorífico-matadero de vacunos, que es secado y tratado en proceso de compostaje para producir fertilizante orgánico. El destino final de este desecho se está realizando a partir del 2016 en campos aledaños a los padrones del establecimiento. Anteriormente, este residuo era trasladado periódicamente al vertedero municipal de Tarariras.

La planta urbana de Tarariras se encuentra en un punto alto en relación a su entorno y parte aguas, en donde se abren nacientes de cañadas que van al arroyo Sauce, nacientes de cañadas afluentes del arroyo Riachuelo y nacientes del arroyo San Juan. De todas estas nacientes, las que son intervenidas por aguas depuradas de efluentes industriales son las nacientes del arroyo Riachuelo y las nacientes del arroyo Melo, que es afluente del arroyo Sauce.

Las empresas lácteas manejan volúmenes de entre 60 y 120 m³ por día de efluentes, mientras que el frigorífico-matadero de vacunos maneja un volumen que ronda los 1000 m³ diarios de efluentes. Sus piletas de decantación y depuración procesan en promedio un total de 480 m³ de "aguas verdes" (limpieza de corrales de espera en donde abunda el estiércol de vaca) y 960 m³ de "aguas rojas" (limpieza de instalaciones de producción, donde abunda la sangre).

A decir de los técnicos que relevaron la situación hidrográfica de la zona en 2008-2009⁶⁶ : *"El Arroyo Melo se clasifica en esta zona como un Arroyo con poco caudal, se podría decir que, al igual que como se vio en el Arroyo Riachuelo, el caudal del Arroyo es, en época de estiaje, el caudal efluente de la industria."*

⁶⁵ El contenido ruminal, es el contenido que se encuentra en los estómagos del ganado al momento de faenarlos. Suele ser abundante en peso y similar en composición a la excreta, pero con mayor concentración de nutrientes. Esto es lo único que se desecha del animal, el resto se procesa y convierte en productos y subproductos comercializables.

⁶⁶ Texto citado del informe diagnóstico presentado por la consultora Tahal para la ciudad de Tarariras en el marco del "Estudio de perfectibilidad para obras de saneamiento de 75 ciudades del Uruguay"

Si bien el arroyo Melo fue clasificado como "clase 4", los valores tanto de DBO como de grasas y aceites que presentan los efluentes del frigorífico son muy superiores a los permitidos, tanto para un curso clase 4, como para las restantes clases⁶⁷. Esto implica que la calidad del curso de agua no está cumpliendo con los estándares que exige el decreto N° 253/79.

Los parámetros para los efluentes del frigorífico matadero de vacunos en 2009⁶⁸ era el siguiente:

Parámetros	Datos
Caudal medio (m ³ /d)	927
DBO aguas verdes (mg/L)	140
DBO aguas rojas (mg/L)	190
Aceites y grasas aguas verdes (mg/L)	57
Aceites y grasas aguas rojas (mg/L)	81
SST aguas verdes (mg/L)	140
SST aguas rojas (mg/L)	45
Consumo de agua mensual (m ³)	21948

Ilustración 41: parámetros industria frigorífica Establecimientos Colonia

Fuente de datos: DINAMA

Los parámetros que exige el decreto 253/79 en su Artículo 5°, para los cursos o cuerpos de agua clase 4 son los siguientes:

⁶⁷ Las restantes clases para cursos de agua, refieren a parámetros de calidad superiores al de clase 4. Según el decreto 253/79, artículo 3°: Los cursos o cuerpos de agua del país clasificados como "clase 4" son las "aguas correspondientes a los cursos o tramos de cursos que atraviesan zonas urbanas o suburbanas que deban mantener una armonía con el medio, o también aguas destinadas al riego de cultivos cuyos productos no son destinados al consumo humano en ninguna forma."

⁶⁸ Fuente de datos: DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente

e) CLASE 4

PARAMETRO	ESTANDAR
- OLOR	No objetable
- MATERIAL FLOTANTE Y ESPUMAS NO NATURALES	Virtualmente ausentes
- COLOR NO NATURAL	Virtualmente ausentes
- TURBIEDAD	Máx 100 UNT
- pH	Entre 6,0 y 9,0
- OD	Mín 2,5 mg/L
- DBO5	Máx 15 mg/L
- ACEITES T GRASAS	Máx 10 mg/L
- DETERGENTES	Máx 2 mg/L
- COLIFORMES FECALES	No se deberá exceder el límite de 5000 CF/100 mL en al menos el 80% de por lo menos 5 muestras.
- CIANUROS	Máx 0,05 mg/L
- ARSENICO	Máx 0,1 mg/L
- CADMIO	Máx 0,01 mg/L
- COBRE	Máx 1 mg/L
- CROMO TOTAL	Máx 0,5 mg/L
- MERCURIO	Máx 0,002 mg/L
- NIQUEL	Máx 0,2 mg/L
- PLOMO	Máx 0,05 mg/L
- ZINC	Máx 0,3 mg/L

Ilustración 42: parámetros para los cursos de agua clase 4 según el Decreto 253/79

Fuente: Decreto 253/79

Para los desagües vertidos directamente a cursos de agua, es decir los efluentes, los parámetros según el mismo decreto son:

2- Desagües directos a cursos de agua

PARAMETRO	ESTANDAR
- MATERIAL FLOTANTE	Ausente
- TEMPERATURA	Máx 30°C, pero no podrá elevar la temperatura del cuerpo receptor más de 2°C.
- Ph	Entre 6,0 y 9,0
- DBO5	Máx 60 mg/L
- SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Máx 150 mg/L
- ACEITES Y GRASAS	Máx 50 mg/L
- SULFUROS	Máx 1 mg/L
- DETERGENTES	Máx 4 mg/L en LAS
- SUSTANCIAS FENOLICAS	Máx 0,5 mg/L en C6H5OH
- CAUDAL	El caudal máximo en cualquier instante no podrá exceder al caudal medio del periodo de actividad.
- AMONIACO	Máx 5 mg/L en N
- FOSFORO TOTAL	Máx 5 mg/L en P
- COLIFORMES FECALIS	Máx 5000 CF 100 mL
- CIANURO	Máx 1 mg/L
- ARSENICO	Máx 0,5 mg/L
- CADMIO	Máx 0,05 mg/L
- COBRE	Máx 1 mg/L
- CROMO	Máx 1 mg/L
- MERCURIO	Máx 0,005 mg/L
- NIQUEL	Máx 2 mg/L
- PLOMO	Máx 0,3 mg/L
- ZINC	Máx 0,3 mg/L

Ilustración 43: parámetros para los desagües directos a cursos de agua según Decreto 253/79

Fuente: Decreto 253/79

En síntesis, lo que se rescata entonces en relación a los efluentes industriales del área de estudio, es que la situación es bastante comprometida en relación al su manejo hacia los cuerpos de agua. Los parámetros de medición de las calidades del agua, tanto en el cuerpo de agua como en la salida de los efluentes tienden a ser superiores de lo que la normativa exige, sobre todo en los componentes orgánicos.

No hay que olvidarse tampoco que la situación de la cañada Avestruces, afluente de la cañada Curupí que también desemboca en el arroyo Sauce (el arroyo Melo también es afluente del Sauce) está muy comprometida por la situación de abandono del vertedero municipal de Tarariras. El arroyo Riachuelo, si bien cuenta con los desagües de efluentes de la empresa láctea Calcar, los parámetros que se manejaron en el relevamiento patrocinado por OSE estaban dentro de los parámetros requeridos por el Decreto 253/79.

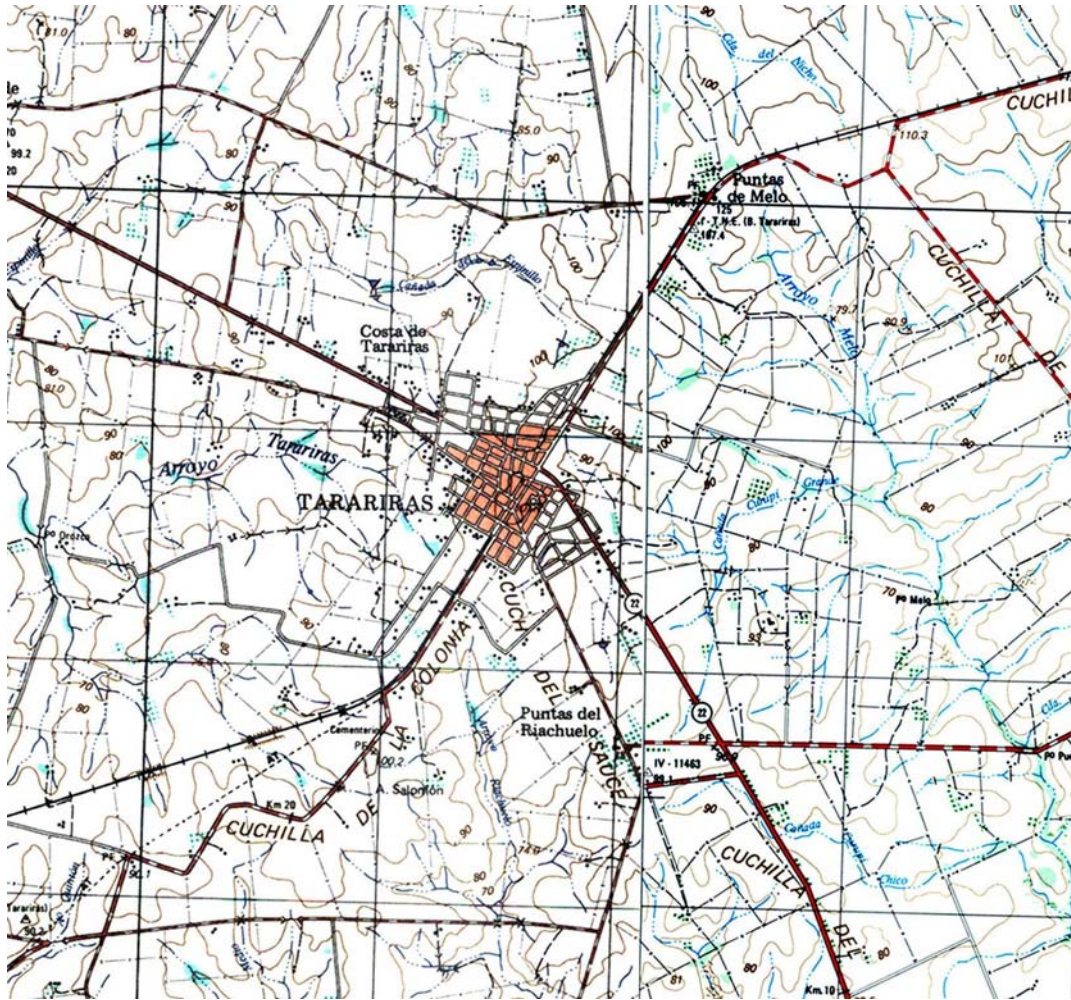


Ilustración 44: carta del servicio geográfico militar con altimetría e hidrografía del área

Fuente: Servicio Geográfico Militar

- Residuos agrícolas y de producción lechera

Según lo expuesto en el ciclo de jornadas de gestión de efluentes para tambos en 2014⁶⁹ y lo analizado directamente en tres tambos piloto del área de análisis, la bosta

⁶⁹ Datos presentados por la Ing. Producción Agropecuaria. MSc. INTA (Argentina): Verónica Charlón, en el marco del ciclo de capacitación en Gestión de Efluentes organizado por el INALE, el INIA e instituciones locales de Colonia Valdese y apoyado por MVOTMA, DINAMA,

de vaca que se limpia en los tambos está en el orden de los 4 a 5 kilos por animal ordeñado. La Ing. Charlon, en su presentación de la jornada de capacitación sobre gestión de efluentes para tambos, estimó que un animal de 500kg de peso, con unos 200 lts de leche de producción, genera unos 60kg de estiércol diario. De esos 60 kg entre un 8 y un 10% queda en el tambo, callejones y patios de alimentación. Si los callejones y patios de alimentación no están pavimentados, el estiércol se mezcla y empasta con el suelo, pero si está pavimentado se limpia con agua a diario, generando efluentes. La cantidad de consumo de agua por animal dependerá entonces de las instalaciones del tambo y del uso que se haga del agua en la limpieza, pero el promedio general estimado ronda en un volumen de 50 lts por animal por día. Para los productores, más allá de las variaciones relativas a las diferentes épocas del año, las estimaciones sobre cantidades son un poco inferiores.

Los productores lecheros, motivados por la rápida evidente degradación de la calidad del agua en sus establecimientos en los últimos años, han estado buscando soluciones al tratamiento de efluentes sin encontrar una solución que realmente les satisfaga.

El diseño promovido en el ciclo de jornadas de manejo de efluentes organizado por el INIA e INALE en 2014, consistió en piletas de decantación y digestión de efluentes con una fuerte importancia en el trabajo de mantenimiento y manejo del agua. Haciendo hincapié en el valor de los efluentes del tambo como fertilizante, se presentó un diseño que proponía el riego diario y rotativo de los mismos, aprovechando su alto porcentaje de nutrientes, luego del proceso de decantación en las piletas. Los beneficios para la calidad del suelo estaban claros; y la importancia del mantenimiento del sistema, la rotatividad y la extracción frecuente de los lodos de las piletas también. Si algunas de estas cosas falla, entonces falla todo el sistema porque el efluente se vuelve contaminante par el suelo y porque las piletas si no se mantiene terminan siendo igual o peor que drenar los efluentes directamente a las cañadas. El diseño presentado mostraba como el riego del efluente de las piletas debía ser rotativo y diario, lo que

la asociación de criadores holando, la cámara de productores de leche y organizaciones del rubro lechero.

además de las labores de mantenimiento de las partes del sistema, se debía intervenir sobre él a diario, cambiando el rociador del sistema de riego en diferentes lugares, con cierta distancia entre ellos. Por otra parte, la limpieza de los lodos de las piletas debía ser frecuente para que funcione correctamente y se aconsejaba que los lodos fueran trasladados a los vertederos municipales más cercanos.

Lo más complicado de este modelo, a la vista de los productores, no es la inversión inicial, si no los esfuerzos y costos de mantenimiento. La mano de obra en tareas rurales está sufriendo déficit en muchas ramas de la actividad agropecuaria por lo que les resulta difícil pensar en un sistema que requiera más trabajo manual.

En el ámbito del territorio de análisis, la situación de los sistemas de tratamiento de efluentes en los tambos es variada. En la gran mayoría de los casos, los tambos cuentan con una cámara al final de los patios de alimentación y las plateas de espera, una suerte de contenedor- canaletta de hormigón hacia donde drenan los efluentes por gravedad. De ahí, sacan el estiércol mezclado con agua y algo de barro (el efluente), mediante bombeo para tirarlo directamente en el campo. Algunos cuentan con varios cientos de metros de caño y a diario van cambiando su posición a diferentes potreros. Los tamaños del contenedor decantador como la distancia en donde tiran los efluentes varían bastante, también varía la forma en que disponen el efluente al final, pero el sistema es el mismo. Algunos tambos, sobretodos los más nuevos, utilizan piletas de decantación para los efluentes, pero el mantenimiento que realizan se desconoce, porque no existen controles ni sanciones que lo regulen. Existe la normativa y la especificación de cómo hacerlas, pero no el control.

Hasta hace unas décadas, la disposición del efluente era inmediata al tambo. Es decir, se limpiaba la platea de espera y el efluente caía al costado de las construcciones y se iba secando. Luego, con cierta frecuencia, se retiraba el residuo sólido hacia lugares más apartados.

Hoy en día, las empresas a las que los productores remiten la leche, no solo exigen estándares de calidad de la leche, si no también del agua que es utilizada en el establecimiento, lo que ha resultado en una notoria mejoría de las calidades ambientales entorno a los establecimientos. De todas formas, el control de las autoridades respecto al cumplimiento de la no contaminación del ambiente sigue

estando en el debe y los costos de adaptar los tambos a óptimas condiciones parece ser la limitante.

v. Aspectos destacados de la comunidad

Ser un territorio cuyo epicentro lo conforma una ciudad de 6.500 habitantes, en el cual los pobladores rurales mantienen cierta escala productiva de pequeño y mediano porte, le ha permitido mantener vigente los beneficios de una convivencia en comunidad acotada, en donde casi todo el mundo se relaciona frecuentemente. Tarariras ha logrado mantener su población estable en el tiempo y dentro de ciertas características, a pesar de las repetidas crisis económicas que han sufrido tanto el rubro de los productos lácteos como el de la carne. Es decir, más allá de que en la ciudad la población obrera de sus industrias representa un alto porcentaje de la población (sobre todo los de la empresa Marfrig), no se han visto bruscas migraciones de población.

Otro aspecto interesante a tener en cuenta en la comunidad, es la impronta piemontesa que caracteriza social y culturalmente a sus habitantes. No olvidemos que originalmente Tarariras fue un paraje poblado con emigrantes de origen piemontés y religión valdense, al igual que varios de las otras ciudades del departamento de Colonia. Su condición de ciudad baricéntrica en el departamento y la importante producción agropecuaria que se presentaba en la región fueron dando lugar a que varias empresas de estos rubros se asentaran en ella, volviéndola una ciudad mucho más abierta y cosmopolita que en sus orígenes, aunque sin perder los rasgos identitarios.

Varias industrias de alimento han encontrado en Tarariras un buen lugar para asentarse. Conaprole⁷⁰ supo tener una planta de elaboración de quesos en la ciudad, que cerró en el año 2000. El frigorífico y matadero es uno de los más grandes del país

⁷⁰ “Cooperativa Nacional de Productores de Leche” principal industria láctea del país

junto con el frigorífico de Tacuarembó, funcionando desde 1965 actualmente propiedad de la misma empresa: Marfrig. También surgieron empresas lácteas de carácter local como ser Caprolet, que luego fue Talar y ahora es Calcar y varias queserías artesanales, como Maia que actualmente se encuentra en funcionamiento (ver ilustración 45). También los silos de secado y acopio de semillas, que también producían harina de trigo, empresas de elaboración y distribución de bebidas y muchos talleres de técnicos e insumos asociados a estas industrias. El ingeniero civil y arquitecto Eladio Dieste, realizó una de sus primeras obras industriales en la ciudad de Tarariras (los silos de hormigón armado de Calprose) y una de las últimas también (la fábrica de envasado de Fagar).



Ilustración 45: Imágenes de las industrias locales: CALCAR, MARFRIG, MAIA y CONAPROLE (actualmente cerrada)

Desde la década de los '60 (antes de convertirse en ciudad) Tarariras cuenta con un autódromo. En el ambiente automovilístico se destaca por su afinidad con la actividad al igual que con el motociclismo. En 2010 Tarariras fue declarada "capital tuerca" uruguaya, haciendo presunción de las frecuentes citas que tiene el deporte automovilístico en la localidad y los corredores destacados en la historia del automovilismo que tarariras aportó. La Unión de Volantes Uruguayos (UVU) nació en Tarariras, de la mano de uno de los mejores pilotos de automovilismo uruguayo por entonces: Juan Schnyder (ver ilustración 46). Posteriormente la UVU pasó ser el actual Club Tarariras, que además del automovilismo continua promoviendo la integración social de la ciudad a través de este y otros deportes que se desarrollan en sus instalaciones de salones y gimnasio deportivo.

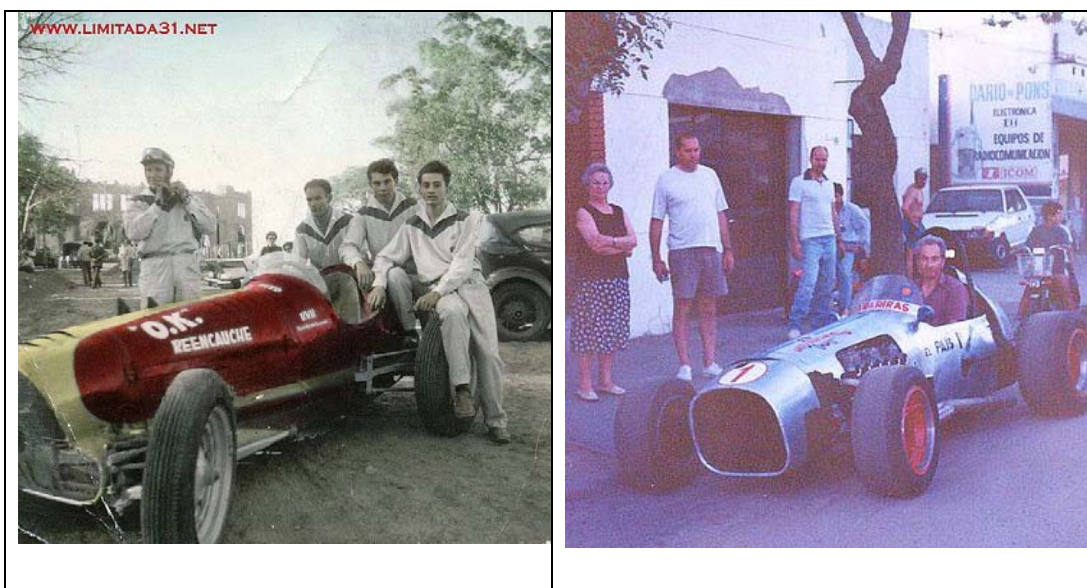


Ilustración 46: Izquierda Juan Schnyder con su equipo de mecánicos (incluido Roberto Lageard, también campeón de fuerza limitada). Derecha: Enzo Planchón a bordo de su viejo auto de carreras en las calles de Tarariras

Fuente: <http://formula-historica.mforos.com>

En la localidad también se fomenta el fútbol como deporte desde temprana edad. Existen cinco clubes sociales y deportivos que conforman la Liga de Tarariras: Club Atlético Maracaná, Club Atlético Peñarol, Club Nacional De Fútbol, Plaza Athletic Club y Pompeya Fútbol Club. Estos clubes, basan su actividad en el desarrollo del aprendizaje y práctica de fútbol en niños y adolescentes.

Respecto al equipamiento educativo, Tarariras cuenta con dos escuelas públicas urbanas y 3 escuelas públicas rurales en el entorno inmediato a la planta urbana. También tiene un colegio de educación católica, pero el gran porcentaje de la población recibe educación pública. Tiene un liceo público y una escuela UTU (Universidad del trabajo del Uruguay) también de nivel secundario. No cuenta con ninguna institución de nivel terciario.

A estas instituciones básicas se le suman institutos de enseñanza de idiomas, declamación, danza e instrumentos musicales para niños y adolescentes. En el edificio de la ex junta departamental y actual sede de municipio continua funcionando "la Escuela del Hogar", un centro en el cual se desarrollan y enseñan múltiples actividades relativas a la cultura, manualidades y gestión del hogar, como por ejemplo los cursos de economía doméstica, alimentación, vestimenta y todo tipo de cursos para el desarrollo de artesanías.

Respecto a los clubes de servicio social y/ beneficencia, en Tarariras existe una sede del conocido "Club de Leones" y una también del "Rotary Club", que siempre han contribuido con gestiones de mejora ambiental, social y cultural para la comunidad. También existen asociaciones de ayuda y mejora a la comunidad como ser la Asociación de amigos de Tarariras", las Ligas de apoyo de la iglesia evangélica valdense y la iglesia católica, las comisiones de padres de niños que asisten a diferentes clubes de futbol, comisiones de las escuelas y del liceo también. En resumen la población en general ha mantenido desde siempre la iniciativa por organizarse en pro de mejorar algún aspecto local y en muchos sentidos, este aporte es lo que mantiene viva y saludable a la comunidad toda.

- El gobierno local. El municipio

Nuestro país, La República Oriental del Uruguay, se organiza políticamente bajo el régimen democrático y semi-representativo o mixto. Históricamente, en el país existieron dos niveles de gobierno: el gobierno nacional y los 19 gobiernos departamentales. Su territorio tuvo siempre una fuerte importa centralista.

Con la reforma de 1996, se promueve la autonomía electoral a nivel departamental y comienza a impulsarse la búsqueda de un modelo de descentralización del país que finalmente se cristaliza entre 2008 y 2009 mediante dos nuevas leyes: la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable (Nº 18.308 de 2008), y la Ley de Descentralización y Participación Ciudadana (Nº 18.567 del 2009). La primera estableció un nuevo modelo en la forma que se planifica y gestiona el territorio, otorgándoles a los gobiernos locales más poder y responsabilidades. La Ley de Descentralización y Participación Ciudadana, creó un tercer nivel de gobierno: elegido de igual forma que para el gobierno departamental, cuya jurisdicción denominada municipio respondía a la autoridad del gobierno departamental y nacional.

El territorio de análisis, queda inscripto en el municipio de Tarariras, cuyo Alcalde y consejo actualmente es el segundo equipo de gobierno electo. Este nuevo nivel de gobierno fue creado para acercar la gestión y planificación a la población y generar mayor compromiso ciudadano en la conformación del desarrollo de sus territorios. Implicó también un cambio considerable en las dependencias departamentales, que hasta entonces habían mantenido cierta tradición centralizada en los mecanismos de gobierno (ver ilustración 47).

Desde la perspectiva de las posibilidades de abordaje de planificación territorial como el que se expone en este trabajo (es decir desde el enfoque del desarrollo sustentable alineado con la mitigación y adaptación al cambio climático), las leyes 18.308 y 18.567 son los principales instrumentos con los que cuenta este territorio. De todas formas también es importante señalar que ambas leyes son instrumentos aún novedosos y que existen algunas limitaciones en la concreción de los derechos y obligaciones por parte de los municipios.

A decir de Altair Magri: *“Estas leyes generan nueva institucionalidad, orientada a proveer de herramientas para el control y gestión del territorio por parte de la esfera pública, ampliando efectivamente sus competencias en materia de distribución política del poder, control de los usos del suelo y las actividades económicas y recreando el actor “sociedad política local”, concepto antes inexistente en nuestro cuerpo jurídico y en el plano real. (...) Existen tensiones ineludibles que zanjar entre viejas capacidades y nuevos instrumentos. Brechas en recursos humanos, entre voluntades políticas y*

confianza social. La descentralización y el ordenamiento territorial con desarrollo traen beneficios a largo plazo. El período de aprendizaje suele ser costoso porque se deben combinar funciones autónomas con funciones concentradas en el Estado que pondrán a prueba si estas reglas de juego innovadoras pueden ser procesadas por las instituciones, sorteando acendrados marcos de funcionamiento.”⁷¹



Ilustración 47: Edificio Municipal de Tarariras

Fuente: propia

El caso de Tarariras es un ejemplo de lo citado anteriormente. Si bien se está trabajando y mucho en temas que antes llevaba más tiempo resolver, cierto porcentaje de la ciudadanía todavía no está familiarizada con esta idea de descentralización. Existen organizaciones muy activas y comprometidas con el desarrollo social, pero todavía persiste una gran mayoría de ciudadanos que, en su desinformación, perciben “un aumento de la burocracia, porque las decisiones importantes se siguen manejando en la intendencia”. Hasta tanto la sociedad civil no asuma su responsabilidad en la orientación del desarrollo de su comunidad, las distintas figuras de gobierno local y el

⁷¹ “Un quinquenio cargado de futuro: la descentralización y el ordenamiento territorial en Uruguay” Revista de Ciencias Sociales. Departamento de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales. V. 24 Nº 28, 2011

gobierno departamental seguirán acabando por resolver los temas que queden sin el aporte de los ciudadanos, pero con más indecisión. Es por esto que la comunicación entre el municipio y los pobladores de cada distrito debe ser fluida y clara; activa e interactiva.

La comunicación que establece el municipio de Tarariras con la comunidad es a través de la prensa, tanto la prensa en papel (semanario local), como los portales de internet de comunicación local (tararirashoy.blogspot.com.uy) y en la radio (emisora local "Radio del Oeste" AM 1490). El tipo de información que se maneja es lo relativo a oportunidades de becas y cuestiones de calendario en general, como cuando se otorgan las licencias, credenciales, etc. Lo bueno es que según el actual Alcalde⁷², se está trabajando en la elaboración de una página web oficial del municipio de Tarariras, asociada a una cuenta de Facebook con el objetivo de "tener una presencia de comunicación más fuerte y estable"

b. Potencialidades para el desarrollo sustentable en el contexto de cambio climático para el territorio analizado

Sin dudas, luego del trabajo de investigación y obtención de datos realizado para el área de análisis, no solo el expuesto en este capítulo, si no toda la información recabada hay mucho por hacer.

En lo que compete a la planificación y el ordenamiento territorial, el ámbito analizado tiene ineficiencias en el manejo de los recursos y serios déficits en la gestión de los residuos que genera. Lo interesante de esto es que la mayoría de los residuos relevados son del tipo orgánicos, lo que hace suponer un enorme potencial para su retratamiento, incluso para su valoración como fuente de energía.

⁷² El alcalde de la ciudad de Tarariras durante el desarrollo de este trabajo es el Prof. Sergio Bertón

Otra característica que se puede observar desde este punto de vista, es el potencial comunitario de territorio. El compromiso e involucramiento de la sociedad con la mejora de su entorno es muy interesante, lo que hace suponer que esfuerzos en generar empoderamiento social pueden resultar exitosos.

Por ultimo pero no menos importante, los instrumentos de ordenamiento territorial con los que contamos hoy en día abren un universo de posibilidades para la gestión del territorio con iniciativa local, aun desde ámbitos paralelos a los gobiernos locales. Este aspecto, desde mi punto de vista, le otorga a la planificación territorial la responsabilidad y el deber de gestionar el territorio tomando provecho de las potencialidades aquí observadas.

i. Potencialidad de transición energética a fuentes sustentables para el consumo eléctrico y de combustibles de origen fósil.

Los consumos energéticos del área tienen una fuerte dependencia a los combustibles de origen fósil que sería interesante poder sustituir conforme los avances en la tecnología se van concretando. Pero para esto, será importante poder ir trabajando comunitariamente para que el proceso de sustitución logre concretarse.

Los esfuerzos de la comunidad en esta dirección deberían apuntar a la mejora de la eficiencia del consumo de dicha energía. Para esto, los casos analizados de ciudades como las Post carbón cities y los transitions town tienen mucho que aportar para lograr la organización y el compromiso de las ciudades en estos temas. A su vez, como es sabido y como fue comprobado con ejemplos en este trabajo, el objetivo de mejorar la eficiencia del consumo de combustibles fósiles contribuyó de forma paralela a la mejora de la calidad de vida y el compromiso ciudadano y el bienestar social.

Una buena forma de impulsar la iniciativa sería comenzar con el ejemplo, buscando modificar el actual consumo de combustible del municipio en la recolección y disposición final de residuos domiciliarios. Esto a su vez, ayudaría a mejorar los altos costos que actualmente maneja la intendencia para gestionar los residuos de este municipio.

También sería interesante poder evaluar la posibilidad de mejorar la situación del transporte colectivo que vincula a la ciudad con las demás ciudades de departamento. Tarariras cuenta con la ventaja de tener ciudades de similares características relativamente cerca y fomentar el vínculo entre estas ciudades no solo es favorable para la comunidad si no para el resto de las ciudades, fortaleciendo la región y en consecuencia fortaleciendo sus capacidades de resiliencia.

En lo que refiere a la energía eléctrica, también hay mucho potencial. En la planta urbana de Tarariras próximamente se realizarán trabajos de sustitución de las lámparas actuales de sodio y mercurio por lámparas LED que disminuirán notablemente el consumo de energía eléctrica del municipio.

Tal y como exponíamos en los números de consumo de potencia de la ciudad a nivel general, no solo municipal, el abastecimiento total del área de análisis (incluida la zona rural) podría estarse cubriendo con un aerogenerador de 2.1MW de potencia, igual a los aerogeneradores del parque eólico instalado a tan solo 7 km de la planta urbana de Tarariras, siempre y cuando se pudiera compensar o reglar la generación con otras fuentes de energía (como ser la fotovoltaica) o poder recurrir a la red de UTE. La limitante aquí estará en los aspectos legales, pero probablemente no esté en los técnicos o económicos.

Hoy en día los valores del mercado de generación no resultan interesantes para los inversores privados que puedan interesarse en desarrollar un sistema de generación para abastecer a ciudades como esta, pero es de esperar que este tipo de acuerdos puedan concretarse de la mano de los impulsos que se generen en los ámbitos locales. Tampoco la viabilización de los acuerdos entre los municipios y los privados para este tipo de caos está resuelto aún, pero si las intenciones de desarrollarlo por parte del Estado. Porque como decíamos anteriormente, las condiciones técnicas y económicas para viabilizarlo existen actualmente y sin duda serian un gran paso en la mejora de las capacidades de resiliencia de nuestros territorios.

De todas formas, la red existente será necesaria para asegurar la constancia en la disponibilidad de la energía. La generación mediante fuentes de energía renovables como la eólica o la fotovoltaica requiere de back ups, al menos mientras no se consiga

superar la limitante que implica la imposibilidad de almacenar la energía que estos generadores producen.

En lo que respecta al consumo energético de los tambos de la zona, he estado investigando en los últimos tres años la posibilidad de transformar los residuos sólidos que se generan en los tambos en biogás y con él generar energía eléctrica para consumo interno del establecimiento.

En un primer momento, orientada por los estudios de potencial de producción de biogás desarrollados por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, desarrolle la posibilidad de promover un sistema centralizado de digestión y generación de energía, al cual los tambos de la zona pudieran remitir sus residuos orgánicos. Según estos estudios, los niveles de nutrientes orgánicos capaces de producir biogás eran demasiado escasos y se encontrarían ampliamente disueltos en el agua utilizada para limpieza de las planchadas de los tambos, lo que disminuye notoriamente su eficiencia en la generación del gas. Esto conlleva que sean necesarias grandes cantidades de estiércol para generar un volumen de gas que sea rentable.

Además de esto, el biogás que se genera a través de estos sistemas es un gas del cual solo sirve un 30% para generar energía eléctrica y que a su vez suele tener ciertos niveles de sulfuros, lo que afecta considerablemente las ingenierías de los motores que transforman el gas en electricidad.

Para lograr extraer de forma eficiente mejores volúmenes de gas y a su vez poder cubrir los costos que implica el sistema de generación, es importante poder asegurar grandes volúmenes de materia prima para procesar, lo que continuaba arrojando limitaciones en el modelo económico.

No conforme con estas investigaciones nacionales, inicié la investigación sobre el potencial de generación de energía eléctrica a partir de residuos orgánicos (particularmente la bosta de vaca) a nivel internacional. Lo que refiere a la ingeniería química de la transformación es la misma en todas partes del mundo, lo que cambia son las condiciones ambientales (el clima) y económicas (los costos) para su viabilización.

A los efectos de esta investigación y como forma de presentar el caso, me limitaré a relatar la metodología abordada y desarrollar las conclusiones de dichas investigaciones⁷³ que competen al territorio analizado y el desarrollo de esta tesis.

La metodología de la investigación se basó en el diseño y simulación de modelos de generación de electricidad que fui poniendo a prueba en relación a los parámetros que me interesaban (clima, mantenimiento, costos, capacidad de generación de biogás). Trabajé con un equipo técnico local especializado en generación de biogás y un equipo técnico de igual especialización de Alemania (uno de los países más avanzados en la tecnología de producción de biogás).

El primer modelo de diseño consistió en una planta de generación de biogás centralizada para el territorio, capaz de procesar unas 40 toneladas diarias de estiércol de vaca y el contenido ruminal que desechaba el frigorífico (14.2 toneladas diarias). El problema que presento este modelo en su momento fue de carácter económico al que se le sumaba el problema legal de la comercialización de la energía generada. El problema económico básicamente se limitaba al costo logístico que implica el traslado de la materia prima (estiércol de vaca y restos de silos) desde cada tambo a la planta centralizada. Si bien los recorridos no son demasiado largos y los caminos están en condiciones gracias a la logística de recolección de la leche en los tambos, el costo de acarrear el estiércol diluido con agua en camiones adecuados (es decir camiones cisterna que no se corroan fácilmente), era superior al valor que se podía obtener por la energía que generaba ese estiércol si lograba comercializarse, según los valores del mercado de generación ofrecido por la Dirección Nacional de Energía y UTE . Por otra

⁷³ La investigación completa sobre la potencialidad de generación de energía a partir de los residuos de los tambos estándar de nuestra cuenca lechera es un trabajo de investigación que lleva más de cuatro años invertidos, tanto de parte mía como de mis colaboradores expertos en ingeniería química y ambiental y expertos en la tecnología aplicable a estos prototipos. Además de eso se le suma el trabajo de campo en la recaudación de información sobre los residuos orgánicos generados por diferentes industrias tanto en el área analizada en este trabajo como industrias del departamento de Montevideo y Maldonado y el viaje de capacitación sobre la tecnología implementada a Berlín, Alemania en 2014. Las conclusiones aquí expuestas son resultado de dicho trabajo.

parte, la materia prima tenía el riesgo de no ser propiedad de la empresa encargada de la generación. Al precio por el cual podía esperarse vender la energía, el diseño no era rentable y comercializar la energía directamente con los vecinos no es viable legalmente.

La segunda etapa de diseño fue más concreta pero a la vez más limitada. El modelo consistió en un diseño capaz de abastecer los requerimientos energéticos de un establecimiento con los residuos generados dentro del mismo. Este modelo pretendió evitar la fase de comercialización de la energía.

El diseño se presentó como un desafío imposible de concretar, sobretodo atendiendo a las teorías manejadas por los técnicos locales y los estudios de ingeniería química en nuestro país. Pero los expertos en la tecnología que desarrolla este tipo de sistemas, las empresas de origen alemán y holandés preferentemente se veían un poco más optimistas, aunque algunas de las empresas proveedoras que fueron consultadas desistieron del emprendimiento por no tener la tecnología disponible para resolverlos.

Este diseño también sumaba la componente de la eficacia en el mantenimiento. A diferencia del anterior, en donde el estiércol era retirado de los tambos sin mayores requerimientos para el productor lechero, el segundo modelo debió ser diseñado para manejarse dentro del establecimiento de producción lechera.

La clave para el segundo modelo de diseño estuvo en conseguir un sistema de generación de energía eléctrica para los tambos logrando: a) rentabilidad en la inversión, b) eficiencia en la gestión y mantenimiento del sistema, c) eficiencia en la generación, manteniendo la calidad del sustrato que se emplea. Es decir, como los volúmenes serán limitados, la calidad del sustrato deberá ser buena y la eficiencia del sistema en la producción de gas también.

Partiendo de estas premisas, el pasado año, junto con la consultora alemana Ibes⁷⁴ de Sonneberg Alemania se consiguió desarrollar el diseño de un modelo que alimentado

⁷⁴ Ibes Ingenieurbüro Dr. Eisenhardt GmbH & Co. KG;

por 4 toneladas diarias de estiércol de vaca con las condiciones de humedad y nutrientes que se encuentran en los tambos observados en el área de análisis a la cual se le sumaban unos 150 kilos de silo de sorgo (silo que se utiliza para alimentar a los animales). Este último componente, se obtiene del desperdicio de la distribución en los comederos o la capa superficial que se pudre en algunos de los sistemas de silos que habitualmente se desarrollan. El pre diseño de este prototipo logró cubrir casi el total del consumo eléctrico de un tambo estándar de unas 350 vacas, que es el tamaño que garantiza la posibilidad de recolectar el volumen de estiércol requerido.

Los costos de este prototipo, con tecnología alemana rondaban los USD 200.000 en Alemania en el 2016. Si bien este costo de inversión no varía demasiado con los costos de inversión de la maquinaria agroindustrial en general, continúan siendo altos para el mercado uruguayo

Recientemente, con el pre diseño avanzado, se buscaron nuevos proveedores. A fines del pasado año se logró concretar un diseño de biodigestor con iguales prestaciones que el sistema alemán pero con costos de inversión inferiores al 50%. Se observó que, solo renunciando a ciertos automatismos que ofrecían los modelos alemanes se puede conseguir igual eficiencia a un precio mucho menor. La investigación en este sentido sigue en marcha y es de esperar que los prototipos sean puestos en marcha a la brevedad.

En este sentido, se abre una nueva posibilidad de generación de energía a partir de fuentes renovables para los tambos que además solucionaría el problema ambiental de la gestión de sus efluentes.

Lo siguiente será trabajar entonces el consumo de combustibles fósiles en la actividad agropecuaria. La generación de biogás puede ser un puente para lograr sustituir el combustible, pero para esto todavía quedan brechas tecnológicas que cubrir, ya sea

<https://sonneberg.de/wirtschaft/unternehmen/dienstleistungen/244-ibes-ingenieurburo-dr-eisenhardt-gmbh-und-co-kg>

por la calidad del gas (el contenido de sulfuros que no admite cualquier motor) y los volúmenes requeridos (la maquinaria agrícola suele ser de gran porte y requisitos de potencia elevados).

Hace unos años surgieron iniciativas en la zona para generar biocombustibles a partir de determinadas semillas, pero la imposibilidad de la comercialización de los combustibles (el mercado es monopólico) enlenteció el desarrollo de los prototipos de prensas generadoras de biocombustibles y su comercialización. De todas formas, la las iniciativas siguen vigentes y su potencialidad merece ser abordada en un estudio territorial motivado en mejorar la capacidad de resiliencia del territorio.

ii. Potencialidad de mejora en el sistema de recolección y disposición de residuos

En este sentido sin duda hay mucho para hacer porque al día de hoy no existe un tratamiento eficiente de los residuos. Si bien se detuvo la disposición final en el vertedero municipal que yacía abandonado desde hace años, la solución que se viene implementando parece estar por fuera de consideraciones de eficiencia.

Los costos que están surgiendo de trasportar los residuos domiciliarios de Tarariras no se condicen los volúmenes diarios que se generan. Es decir, pensar en un vertedero de escala zonal para el volumen diario que generan poblaciones como la de Tarariras vuelve al sistema ineficiente en costos logísticos. La solución a este problema parece estar en revitalizar el actual vertedero Municipal ubicado a distancias acordes a la planta urbana y tratar los residuos urbanos como lo que realmente son, un producto de potencial valor. Hoy en día existen algunas iniciativas de municipios que han mejorado la disposición final de sus residuos, organizando rellenos sanitarios en donde la emisión de gases se controla y quema en chimeneas correctamente diseñadas. Estos sistemas no generan energía propiamente dicha, pero son sistemas más amigables con el medio ambiente que los vertederos a cielo abierto, incluso cuando estos últimos funcionan correctamente y son mantenidos con la frecuencia que requieren. Lo interesante de estas iniciativas es reconocer que existe el interés de empresas privadas en el manejo de estos residuos y existe la posibilidad legal de concretar acuerdos de manejo de vertederos municipales, lo que propiciaría un avance importante para la comunidad. Luego, con los residuos reciclables que se puedan

clasificar, los que tienen un valor de mercado, se podría evaluar su potencial de traslado a acopios centralizados o bien gestionarla localmente.

Respecto a la disposición final de las aguas servidas, si bien las obras de infraestructura de saneamiento parecen ser un horizonte muy lejano para la ciudad, hay un buen potencial de mejora para el sistema. Las aguas servidas de las viviendas, son un sustrato que puede llegar a ser tanto o más interesante de ser procesado en un biodigestor para generar energía eléctrica y fertilizante orgánico. Los volúmenes de sustrato son interesantes y la logística de recolección ya está hecha. Será cuestión de investigar una propuesta factible de ser presentada a una empresa que se interese en invertir en una planta de generación de energía a partir de este sustrato por el tiempo que reste hasta la concreción de las obras de infraestructura de saneamiento. A su vez, esta explotación podrá ser estudiada para continuarse luego en el tratamiento de los efluentes del sistema de saneamiento construido. Para este caso, sería oportuno analizar la posibilidad del diseño de un modelo como el primero analizado para el estiércol de los tambos.

En lo que respecta a la recolección en la planta urbana, también es posible mejorar la flota de recolección con vehículos actualizados y eficientes, pero esto implicaría inversión en equipamiento. Hasta ahora todas las propuestas expresadas como potencialidades no implican inversión en infraestructura por parte del municipio, solo en planificación y gestión. Las inversiones podrían ser realizadas por empresas privadas, incentivadas por el mercado de generación de energía y comercialización de los materiales reciclables.

iii. Potencialidad respecto a la capacidad de resiliencia

Uno de los aspectos más importantes para mejorar la capacidad de resiliencia de un territorio es el fomento de la comunidad, la mejora de la comunicación y el desarrollo social integral. Pensar en desarrollar las mejoras antes propuestas como potencialidades de transición energética y potencialidades de mejora del tratamiento de residuos pueden ser iniciativas motoras que motiven a la sociedad a trabajar en equipo para mejorar su ambiente. Propuestas reales, que van más allá de los

intereses del gobierno municipal o departamental, propuestas elaboradas y estudiadas con la comunidad.

Si se logra trabajar en conjunto con modelos como los que proponen los ejemplos de las Transition Towns o esquemas de trabajo un poco más elaborados como los expuestos por la universidad del Cabo para su programa MAPS, es probable que surjan iniciativas de desarrollo sustentable alineadas con la adaptación y mitigación del cambio climático muy interesante. De ser así, existen los fondos de organismos internacionales interesados en financiar estas iniciativas, solo es cuestión de saber proponerlas y gestionarlas.

Si el trabajo de Planificación del Ordenamiento Territorial logra desarrollarse como los ejemplos aquí expuestos y con las potencialidades que se observan para el territorio en cuestión, las posibilidades del territorio serían exponenciales al esfuerzo que puedan requerir.

En la investigación pude constatar que comunidades como estas requieren en carácter urgente que se las analice en función de las actividades que desarrolla y su relacionamiento con el ambiente, fundamentalmente en el contexto de cambio climático que estamos atravesando al día de hoy. En este trabajo de investigación hice explícitas las potencialidades que desde el punto de vista de la investigación pueden surgir para el territorio de análisis. Estas buscan orientar la planificación y gestión territorial, las acciones sobre el territorio que mejoren su situación y que a la vez motiven a la ciudadanía a colaborar. Es posible que mucho de la falta de comunicación y confianza hacia los municipios se deba en la sostenida constatación de la falta de respuestas interesantes a estos temas.

Pero como expuse en los ejemplos considerados para este tipo de planificación territorial. Las principales amenazas o vulnerabilidades se observaran en la acción. Es decir, éste es el tipo de planificación y gestión territorial que deberá ensayarse e ir mejorando conforme se experimenta. La clave estará en la perseverancia y paciencia del equipo que la impulse en su territorio. Lo bueno es que, a pesar de lo novedoso del enfoque, existen actualmente numerosos casos que han resultado exitosos en muchas partes del mundo. Algunas de las principales amenazas en el fracaso para los

territorios latinoamericanos ya han sido estudiadas por programas como MAPS y también los programas desarrollados por las C40.

5. CONCLUSIONES GENERALES

Partir del análisis del territorio desde los temas que importan en el contexto de cambio climático, como ser la eficiencia y manejo de los recursos y la capacidad de resiliencia del territorio, le dan a la planificación un enfoque que resulta genuino y alineado con la idea de desarrollo sustentable. El desarrollo sustentable no debe ser una consecuencia, un resultado colateral que derive de los resultados de la planificación si no la razón de ser de ésta y la motivación principal para abordarlo.

Los planificadores territoriales, tanto los encargados de elaborar políticas nacionales como los de escala local, estamos obligados a conocer más sobre los sistemas y las fuentes de energía que sustentan los territorios, su nivel de dependencia respecto a otros territorios y sus vulnerabilidades en cuanto a acontecimientos climáticos extremos. Esto no solo implica que conozcamos las infraestructuras con las que cuenta, las carencias y los problemas que pueda tener, si no también cómo funcionan y como poder adaptarlos al contexto de cambio climático para desarrollar territorios más sustentables.

Además, los planificadores territoriales estamos obligados a involucrarnos con las personas y comunicar nuestras ideas para poder trabajar tanto en los equipos multidisciplinarios requeridos en la elaboración de políticas y directrices de escala nacional, como en el trabajo de planificación de escala local. Ambos exigen una apropiación fuerte por parte de los actores, grupos y fuerzas sociales que conforman la comunidad territorial sobre la que se trabaja, lo que hace imprescindible manejar ciertas capacidades de comunicación, mediación y liderazgo; mas allá de las herramientas y metodologías que utilicemos. No se puede trabajar a solas en planificación y esperar tener éxito, la planificación territorial se hace entre todos los integrantes de su sociedad. Lograr que todos se movilicen en un desarrollo común implica fuertes niveles de compromiso y confianza, implica generar conocimiento genuino, coherente y consistente que provoque el verdadero cambio transformador para el territorio.

El campo de información territorial y las necesidades de los territorios han cambiado mucho en la última década. La tecnología referente a las energías renovables, los sistemas que trabajan con fuentes no convencionales de energía, no solo se han adaptado a escalas más pequeñas de generación si no también más eficientes, logrando así introducirse en los mercados.

El contexto nacional referente a las políticas y leyes se ha renovado considerablemente en relación al ordenamiento del territorio, acompañándose a las exigencias de la realidad actual y sirviendo de instrumento para el desarrollo sustentable del país. Queda en manos de los distintos gobiernos el aprovechamiento de esta circunstancia pero sobretodo pienso que queda en manos de los gobiernos locales saber aprovecharla.

Este trabajo puede resultar como puntapié para las nuevas escalas de gobierno, aquellas más cercanas a las comunidades, para que puedan percibir el enorme potencial que comienza a construirse entre los muchos factores aquí expuestos; para que pueda generar el cambio transformador hacia el verdadero desarrollo sustentable.

Desde mi punto de vista, es posible experimentar la planificación y gestión del territorio de la forma que se expone en este trabajo, con la motivación de tener un objetivo contundente. El desarrollo sustentable también se mide por la capacidad de resiliencia del territorio, el manejo eficiente de la energía y recursos y la correcta disposición de sus residuos. Un territorio en el cual el triángulo de Campbell se cristalice y el equilibrio entre el crecimiento económico, la preservación del medio ambiente y la educación social sea posible. Un territorio que colabore con la mitigación del cambio climático y que sepa adaptarse a sus impactos.

Es una versión ideal del desarrollo que tiene altos riesgos de ser idealizada. Este enfoque pretende mostrar un posible camino en el cual trabajar con la verdad es la clave de todo. Desde esta perspectiva, el hecho de que el concepto de desarrollo sustentable sea abordado por todos en la gran mayoría de los instrumentos de planificación, en sus capítulos de metas o intenciones y que luego no se vea plasmado en la elaboración de las líneas de acción, gestiones o instrumentaciones no es un fracaso del concepto, una degradación de su importancia. Esto es una constatación de que todos queremos el desarrollo sustentable. Todos, a nivel global, nos pusimos

finalmente de acuerdo. Es posible que esto se deba a que hablar de desarrollo sustentable es hablar desde la verdad. Hablar desde esa conciencia que nos hace a todos ser humanos y diferenciarnos de los animales. Es el pensamiento creativo que nos hace descubrir que, más allá de las diferentes culturas y creencias, todos queremos lo mismo. Todos queremos el bienestar y poder desarrollarnos en un ambiente feliz y saludable, todos. El problema nace cuando nos vemos incapaces de respetar esto.

Cuando el concepto de desarrollo sustentable y sustentabilidad se tuerza en discursos y acciones cargadas de intereses, de ideologías y de cuestiones de contexto, se hará difícil implementar la planificación del desarrollo sustentable con éxito. El enfoque de mitigación y adaptación al cambio climático es una luz, una guía para no torcer el objetivo. En esta cruzada de garantizar el futuro dentro de ciertos parámetros de seguridad, el interés es el interés de la humanidad, el contexto es uno solo y las ideologías son las ideologías de todos en saludable convivencia. La clave de todo será la verdad. No debemos poner intereses, ideologías y contexto por delante, sino trabajar para superarlos. Si vamos con la verdad en busca del desarrollo sustentable, éste por si solo se encargará de superar las diferencias, cubrir nuestras necesidades y saciar nuestras inquietudes y de las de todos los demás.

La verdad empodera a los referentes en todas las iniciativas que se presentan como exitosas en relación a la planificación territorial hacia el desarrollo sustentable. La verdad no es un conocimiento absoluto ni algo que pueda poseer el planificador, la verdad se descubre investigando y actuando sobre el territorio; y hay que estar preparados para encontrarla.

Verdad en la información que utilizamos como base para planificar y verdad en la interpretación de realidades. Es decir, verdad en lo que se ve y verdad en lo que se comunica.

Verdad para trabajar en equipo, para que el trabajo se enriquezca en vez de bloquearse.

Verdad para obtener la ayuda internacional que necesitamos.

Verdad para tener la humildad de abrirnos a nuevas experiencias y conocimientos que ya han funcionado en otras partes del mundo.

El planificador no es quien posee la verdad, lo importante es entender cómo se relaciona con ella y de que forma la comunica. El planificador territorial tiene que tener la capacidad de motivarse por la búsqueda de la verdad y por encontrarla. Al igual que un periodista o un investigador, necesita equilibrar curiosidad, desconfianza, libertad de expresión y oratoria para buscar, encontrar y comunicar la verdad. De esta forma será capaz de motivar y lograr la confianza de la comunidad como hace falta en la planificación territorial.

Todos sabemos lo que es el desarrollo sustentable, solo resta animarnos a abordarlo como es debido. No será fácil actuar como planificador en nombre de la verdad, incluso es probable que resulte incómodo para los intereses de los gobiernos actuantes en los territorios o quizá para determinados grupos de la sociedad (si no son unos, serán otros). Es probable que hasta resulte incomodo o a simple vista poco favorable para la economía del país o región que involucre, pero no será así a largo plazo. Los cambios transformacionales siempre son incómodos y hay que tener en cuenta que continuar con las actividades humanas al ritmo y forma en el que lo estamos haciendo será inviable en poco tiempo.

Las condiciones técnicas y tecnológicas para conocer las situaciones de los territorios están dadas. El marco legal y reglamentario para aplicar el desarrollo sustentable de forma ordenada también existe en nuestro país. Las condiciones naturales y de contexto económico para pensar en mejorar nuestra relación con el medioambiente también. Solo queda experimentar. Actuar con honestidad, conocimiento y empeño mientras experimentamos. Libres de intereses, ideologías y contextos que no sean el propio desarrollo sustentable en favor de la mitigación y adaptación al cambio climático.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros

Boulle, Michael... (et al.). MAPS approach: learning and doing in the global South. Cape Town: MAPS Programme, The Energy Research Centre, South Africa. 2015.

COMISIÓN NACIONAL DE FOMENTO RURAL... (et al.) Adaptación y mitigación al cambio climático en sistemas agropecuarios del Uruguay. Montevideo: ACUERDO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROYECTO PRODUCCIÓN ESPONSABLE , 2011

Lerch, Daniel. Post Carbon Cities: Planning for Energy and Climate Uncertainty. A Guidebook on Peak Oil and Global Warming for Local Governments. Portland: 2007.

Donato, Lidia Beatriz. Estimación del Consumo Potencial de Gasoil para las tareas agrícolas, transporte y secado de granos en el sector agropecuario. Instituto de Ingeniería Rural, CIA, INTA, Buenos Aires: 2009

Esther Alloun, Samuel Alexander. The Transition Movement: Questions Of Diversity, Power, and Affluence. Simplicity Institute Report . Australia: 2014

Hristov, A.N., Oh, J., Lee... (et al.). Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción ganadera: Una revisión de las opciones técnicas para la reducción de las emisiones de gases diferentes al CO₂. *FAO Producción y Sanidad Animal Documento. Italia: 2013. No. 177.*

Foladori, Guillermo; Pierri, Naína. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable.* Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México: Miguel Ángel Porrúa, UAZ, Cámara de Diputados LIX Legislatura, (2005) ISBN 970-701-610-8

Friedrich Ebert Stiftung .Estudio sobre Requisitos para la transición energética global. Alemania: Wuppertal Institut -für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Germanwatch, 2014.

Intendencia de Montevideo .Montevideo Gobernanza Local, Montevideo: Programa de la Oficina de Cooperación de UE, 2012

IPCC Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, (2007) 976pp.

IPCC .Cambio climático 2014: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Contribución del grupo de trabajo II al quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza: 2014. 34 pags

MGAP, INIA, LATU, UDeLaR . Primer Estudio De La Huella De Carbono De Tres Cadenas Agroexportadoras Del Uruguay: carne vacuna, láctea y arroceras”, (María Methol, Carolina Lizarralde, Pablo Modernel, Valentin Picasso, Camila Bonilla, Jorge Sawchik, Alejandro La Manna, Verónica Ciganda, Guadalupe Martínez, Luis Ordeig) mayo 2013

PNUD Uruguay .Uruguay: el cambio climático aquí y ahora. Material complementario de Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2007-2008, Montevideo 2007

Raubenheimer, Stefan. Facing Climate Change: Building South Africa's Strategy, Idasa, Cape Town, 2011
Informe sobre "Contribución Prevista Nacionalmente Determinada": Metas 2030, Montevideo ,2015

Sistema Nacional de Resuesta al Cambio Climatico y Variabilidad . Plan Nacional De Respuesta Al Cambio Climático: Diagnóstico Y Lineamientos Estratégicos, Montevideo 2010

Sistema Nacional de Resuesta al Cambio Climatico y Variabilidad .Política Nacional de Cambio Climático."Montevideo, 2016

UNFCCC.UNIDOS por EL CLIMA" Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto (2007)

Unidad de Cambio Climático, MVOTMA. Programa de Medidas Generales de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Uruguay, Montevideo 2004

Unidad de Cambio Climático, MVOTMA .Tercera Comunicación Nacional A La Conferencia De Las Partes En La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático, Montevideo 2010

Artículos

Albistur Marin, Francisco Xavier "*La transición energética: un reto al desarrollo sostenible*" En. *Cuadernos del Cedes*, Mayo 2014, AÑO 31. N° 86, España

Armando Páez García "*Energía y ciudad: un enfoque postambiental*", *Universidad de Barcelona*, En: Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales, 15 de junio de 2011, Vol. XVI, n° 927, Barcelona

Bermejo, Roberto "*Ciudades Postcarbono y Transición Energética*". En: *Revista Economía Crítica*, n°16, segundo semestre 2013, ISSN 2013-5254, Madrid. Pp215-243

Bustillo-García, Lissette; Martínez-Dávila, Juan Pablo "*LOS ENFOQUES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE*". En: *Revista Interciencia*, mayo 2008, VOL 33, N°5, Mexico

Campbell, Scott "*Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development*", En: *Journal of the American Planning Association*; Summer 1996; 62, 3; Chicago, IL.

Daniel Lerch "Ciudades 'post carbono': las ciudades norteamericanas responden al techo del petróleo"; En: Revista Ekonomiaz 2009, N.º 71, 2.º cuatrimestre, España
 Magri, Altair "Un quinquenio cargado de futuro: la descentralización y el Ordenamiento Territorial en Uruguay" Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales. En: Revista de Ciencias Sociales. 2011. V. 24 Nº 28, Montevideo.

Navroz, Dubash; Winkler, Harald "Who determines transformational change in development and climate finance?" En: Journal Climate Policy. Volume 16, 2016. pp 783-791, Cape Town

Bertinat, Pablo "Sustentabilidad energética y energías renovables"; En: Revista Proyecto Energético del Instituto Argentino de la Energía "General Mosconi", Abril / Mayo - 2007. Año 24. No 78. Argentina

Fuentes Documentales

República Oriental del Uruguay .Ley Nº 16.112: *Crease el Ministerio de Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y Fija sus competencias*, Diario Oficial, junio 1990
 República Oriental del Uruguay .Ley Nº 18.567: *Descentralización Política y Participación Ciudadana*, Diario Oficial, setiembre de 2009

República Oriental del Uruguay .Decreto 253/79: *Normas para prevenir a contaminación Ambiental mediante el control de las Aguas*, Diario Oficial, mayo 1979
 República Oriental del Uruguay .Ley Nº 18.308 "Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible", Diario Oficial, junio 2008

TAHAL Consulting Engineers Ltd. "Estudio de Prefactibilidad para Obras de Saneamiento de 75 ciudades del Uruguay" Informe Inédito. Montevideo, 2010
 Liliana Borzacconi, Iván López, "Potencial de producción de biogás en Uruguay", Informe Inédito. Montevideo, Universidad de la Republica, Instituto de Ingeniería Química- Facultad de Ingeniería Uruguay 2013. 80p

Cecilia Gonzalez Saone. "Generación de energía de origen renovable: Política de Promoción y Acceso al régimen Especial" Director: Dra. Isabel González Ríos. Maestría (Master) Universidad de Málaga: España 2012. 57p

del Rio, Juan . "De la idea a la acción: Aprendiendo del Movimiento Transition Towns" Director: Jaume Cendra. Master (Tesina) Universitat politècnica de Catalunya , España 2009, 68p

Rucks ,Jorge. *Las consecuencias del cambio climatico no son marginales para Uruguay*. SNRCCC, Montevideo, 2013 Disponible en: <<http://www.cambioclimatico.gub.uy/index.php/noticias/12-noticias/97-uruguay-no-es-marginal-en-las-consecuencias-del-cambio-climatico.html>>

Lopez Morales, Genoveva "Ciudades en Transición: pensando global, actuando local", España, 2015 Disponible en: <<http://www.elsalmoncontracorriente.es/?Ciudades-en-transicion-pensando>>

