

Escuela de Gobierno

CAMBIO CLIMÁTICO, PERSPECTIVA Y SOSTENIBILIDAD. “Sequías y su impacto en el sector agropecuario en la zona este”

“El cambio climático ya es un problema del presente, no del futuro. Queda evidenciado el aumento de frecuencia y la intensidad de los eventos extremos. Si bien lo que ocurrió en enero no puede asegurarse que se deba al cambio climático, es evidente que se trató del tipo de eventos que pueden aumentar su frecuencia: en 3 días pasamos de la sequía a la ola de calor que trajeron aparejados una serie de incendios, y luego cayeron 150 mm en una hora.” (fragmento de nota a Walter Baethgen., Rurales del país, 2022)

Seudónimo: Pinocho

Montevideo

2022

Índice

1- Introducción	pág. 1
2- Fenómeno climático: Sequía	pág. 1
3- Región Este	pág. 2
4- Impactos del fenómeno	pág. 5
5- Conclusión y Propuestas para tratar el problema	pág. 9
6- Bibliografía	pág. 11

1- Introducción

En el mundo, hablar de cambio climático es algo bastante nuevo. Comenzamos a encontrarlo en los textos de las cumbres de jefes de estado de países desarrollados, en las convenciones científicas y en los fundamentos de las firmas de tratados internacionales. En el año 1972 se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, primera conferencia mundial que abogó por el medio ambiente, lo que desembocó en el establecimiento del Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP, por sus siglas en Inglés)ⁱ. Otro hito a destacar fue la creación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en Inglés) por parte de la UNEP y de la Organización Meteorológica Mundial en el año 1988ⁱⁱ. En ese ámbito se elaboran informes de evaluación en los que se reportan evidencias científicas y proyecciones sobre la alteración de las principales variables climáticas y su relación con el accionar humano. Su último informe fue emitido en el año 2021.

El calentamiento global se ha convertido en un problema ambiental urgente. Las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el hombre tienen un impacto significativo en el calentamiento global: el dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄) son responsables del 66% y el 16% del forzamiento radiactivo, respectivamenteⁱⁱⁱ. Por forzamiento radiactivo se entiende a la diferencia entre la luz solar absorbida por la Tierra y la irradiada al espacio. La retención de energía por parte de nuestro planeta es la responsable de generar el calentamiento del globo y sus problemas derivados. En la actualidad, el mundo ya se ha calentado por 1.2°C comparado con niveles preindustriales, y existe la amenaza de superar el límite de los 2°C^{iv}.

Por otro lado, en el último informe de evaluación del IPCC (2021)^v se reportaron medidas y observaciones sin precedentes y alarmantes con respecto a las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero, temperaturas terrestre y oceánica, desglaciación y medidas del nivel del mar. En 2019, las concentraciones atmosféricas de CO₂ alcanzaron niveles nunca vistos desde hace al menos 2 millones de años, y las concentraciones de otros gases de efecto invernadero (metano y óxido de nitrógeno) llegaron a mayores niveles que en, al menos, 800 mil años.

En el presente trabajo se pretende profundizar en el fenómeno climático de sequías, mencionar sus características e impactos a nivel global y en Uruguay, finalizando con el impacto de este fenómeno en la Región Este del país, y analizar las posibles propuestas para atacar el problema.

2. Fenómeno climático: Sequía

El cambio climático altera los ciclos hidrológicos, tendiendo a hacer que las áreas secas sean aún más secas y, al alterar los patrones de lluvia, y aumentar las temperaturas, afecta la intensidad, duración y frecuencia de las sequías^{vi}. Según el último informe del IPCC^{vii}, el cambio climático inducido por el hombre ha

contribuido a un incremento en las sequías en algunas regiones del globo, debido al aumento de la evapotranspiración terrestre. Cabe destacar que el IPCC define a la sequía con los términos de “sequía ecológica y agrícola” como “un periodo con un déficit anormal de humedad del suelo, que resulta de la combinación de escasez de precipitaciones y exceso de evapotranspiración, y durante la temporada de crecimiento afecta la producción de cultivos o la función del ecosistema en general”. De esta forma, la sequía es un evento complejo y multicausal, diferenciado de las sequías meteorológicas (déficit en precipitaciones) y sequías hidrológicas (déficit de caudal hídrico). A su vez, el panel afirma que este aumento observado en las frecuencias de las sequías ecológicas y agrícolas, que ha ido en aumento desde 1950; se debe probablemente a influencias humanas. Por otro lado, los cambios proyectados en los eventos extremos de sequía se hacen mayores en frecuencia e intensidad con cada incremento del calentamiento global en regiones secas. De llegar a un aumento de temperatura de 2°C se proyecta que la frecuencia de sequías suceda 2.4 veces más en períodos de 10 años, y que aumente en intensidad 0.6 veces más en comparación con el período 1850-1900. De llegar a 4°C se proyecta que la frecuencia de sequías suceda 4.1 veces más y que su intensidad sea dos veces mayor en comparación con el escenario de 2°C. Los resultados de estas proyecciones se derivan de haber considerado la continuidad, en el futuro, de los niveles de emisiones actuales, lo que podría dar a entender al mismo tiempo que, de aumentar las influencias antropogénicas sobre el ambiente, este evento extremo podría verse incrementado aún más.

Existe una conexión entre los eventos de “El Niño/Oscilación Sur” (ENSO o ENOS), más conocido como “El Niño”, y la variación en temperaturas y precipitaciones en el mundo asociadas a la manifestación de eventos extremos como sequías e inundaciones en algunas regiones del globo^{viii}. El Niño es un fenómeno natural que implica variaciones oceánicas de temperatura en la región del Pacífico ecuatorial. A escala interanual, de 2 a 7 años, el ciclo de ENOS oscila entre dos modos. Por un lado, el modo dominante, que se conoce propiamente como El Niño y se caracteriza por aguas más cálidas de lo normal en dicha región del océano Pacífico ecuatorial, y el segundo, que se caracteriza por identificarse una fase de aguas más frías de lo habitual el cual se denomina como el contrario, la Niña.

En Uruguay la vinculación del fenómeno ENOS con la precipitación local produce períodos anormalmente secos entre octubre y marzo, cuando se encuentra en la fase fría de la Oscilación Sur^{ix}. Por lo que este fenómeno natural se encuentra relacionado con las sequías meteorológicas, aunque, según algunos autores, no se pueden explicar únicamente por dicho fenómeno^x. Actualmente, Uruguay se encuentra transcurriendo el fenómeno Niña por tercer año consecutivo, que se manifiesta de forma intensa.^{xi}

3. Región Este

Uruguay limita con Brasil y Argentina, y cuenta con aproximadamente 3,2 millones de habitantes, que en su mayoría se encuentran radicados en el “Embudo del País” constituido por Montevideo, Canelones y

Maldonado. El territorio cuenta con parques de biomasa, solares y cerca de 50 parques eólicos, lo que ha colaborado de manera determinante con el reemplazo del uso de petróleo en la red. Hoy Uruguay cuenta con una de las redes más verdes del mundo, alimentada en un 98% de energía renovable.

En nuestro país se ha venido trabajando en el tema cambio climático a nivel tanto público como privado. A partir de estas preocupaciones el gobierno creó el Ministerio de Ambiente (artículo 291 de la Ley N° 19.889 de la LUC), el cual es fruto del proceso de la creación de El Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidades (SNRCC) en 2009 con la participación del Sistema Nacional de Emergencia (SINAE), motivado por los eventos ocurridos por un ciclón extratropical en 2005 y las inundaciones del 2007.

En todo su territorio, Uruguay cuenta con grandes extensiones de tierra que son destinadas a diferentes sectores productivos. Al momento de analizar, se hace necesario destacar la distribución de tierras en el territorio.

En el interior del país se ve una equivalencia de 4 vacas aproximadamente por cada habitante, lo que representa la suma de 12 millones de bovinos en total.^{xii}

El cual es responsable del 14% de las emisiones globales totales, lo que equivale a 19 millones de toneladas métricas de gases de efecto invernadero. A pesar de esto, Uruguay va en camino a ser el primer país de América Latina en exportar carne bovina certificada como neutra en carbono.^{xiii}

El número de personas en Uruguay ocupadas en el sector agroindustrial rondó los 206 mil en abril de 2020, lo que representa el 14% del total del personal ocupado en todo el país. Dentro de este porcentaje, la producción agropecuaria empleó al 71% de los trabajadores. En este subsector, la mayor cantidad de personas ocupadas se ubica en la cría de ganado vacuno, con más de 59 mil personas involucradas. Le siguen explotación agropecuaria mixta y el cultivo de cereales (excepto arroz), legumbres y semillas oleaginosas (23 mil y 21 mil respectivamente).^{xiv}

Cuadro N°1: Personal Ocupado -Sector Agroindustrial - 2020²⁵

	N° de personas
Producción agropecuaria	145.502
Elaboración de productos alimenticios	45.434
Sector forestal	15.239
Total	206.175

Fuente: Uruguay XXI en base a datos de BPS Abril 2020.

Cabe destacar que estas cifras refieren solamente al empleo directo. En este sentido, el sector agroindustrial también ha tenido un gran impacto en la generación de empleos indirectos y en el desarrollo de las economías locales. Asimismo, se registran en el sector cerca de 49.400 empresas, de las cuales 88% corresponden a producción agropecuaria. En cuanto al tamaño, el 98% de las empresas en el sector agroindustrial son Mipymes. Es importante indicar que, de acuerdo a los datos de la encuesta continua de hogares, el 86% de las personas empleadas del sector agroindustrial están en el interior del país.^{xv}

El presente trabajo centra el análisis del fenómeno climático de sequías en la Zona Este del país, definida en este caso por los departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja y Rocha. Debemos de tener presente que cada departamento tiene su idiosincrasia, cultura y costumbres distintas. Dos de ellos -Cerro Largo y Rocha- con influencia de Brasil ya que se trata de departamentos limítrofes del vecino país, y el último cuenta con 170Km de costa oceánica y un puerto. La población sumada y los Km2 de esos departamentos ascienden y se encuentran distribuida de la siguiente forma:^{xvi}

	Cerro Largo	Treinta y Tres	Rocha	Lavalleja	Total
Población	84486	48089	67199	58775	258549
Km2	13648	9529	10551	10016	43744

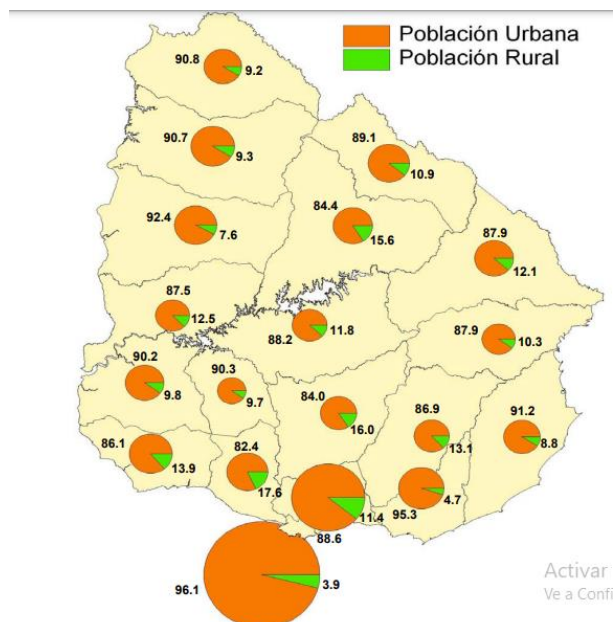
Otros datos relevantes sobre la Región Este son la estimación de la tasa de desempleo: Treinta. y Tres 6.6%, Cerro Largo 5.8%, Rocha 9.2% y Lavalleja 7.6^{xvii}, Así también, la Distribución porcentual de ocupados, por categoría ocupacional:^{xviii}

Dep.	Total	Asalariado Privado	Asalariado Público	Patrón	Cuenta propia sin local ni inversión	Cuenta propia con local o inversión	Otros
C. Largo	100	46	16.2	2.7	4.3	28.9	1.9
T. y Tres	100	47.6	20	2.4	2.6	26.5	1
Lavalleja	100	46,4	18.9	3.5	7.6	20.6	3.1
Rocha	100	46,7	17.3	4.9	4.9	24.3	1.9

La Zona Este cuenta en su mayoría con grandes extensiones de tierra que se especializan en las actividades productivas de ganado, arroz, soja y forestación^{xix}.

Debido a algunas de las actividades mencionadas anteriormente, experimentan sus períodos de zafra, momentos en los que requieren más mano de obra, lo que genera ocupación de trabajo genuino e ingresos en múltiples actividades inherentes. Por las capitales de Treinta y Tres, Cerro largo (Melo) y Lavalleja (Minas) cruza la ruta 8, que los conecta con la Capital. Salvo Rocha que está conectada por la ruta 9. Dichas rutas son las utilizadas para el traslado de la producción de toda la zona por lo tanto se puede observar en ellas un intenso tránsito de las mercaderías producto de la producción agropecuaria.

Haciendo referencia a los datos que resultan del censo de 2004 y 2011 podemos ver el siguiente cuadro:^{xx}



Atentos a la distribución geográfica de la población en la Zona Este, podemos observar que de los 258.549 habitantes que completan dicha área, solo 18.871 viven en la zona rural, población que muestra un descenso respecto al censo anterior. Una explicación de esta disminución sería la del avance tecnológico que ha hecho que el sector pierda puestos de trabajos.

Sobre esta cuestión, podría hacerse referencia a “El Índice de Desarrollo Regional (Idere), elaborado por el grupo Desarrollo Local y Regional del Instituto de Economía (Iecon), una herramienta que mide el desarrollo a nivel territorial a partir de múltiples dimensiones como educación, economía, salud, bienestar, entre otras.

Dicho trabajo, enfocado sobre la Zona Este del país arrojó lo siguiente:

En Cerro Largo se destacan los servicios para las actividades agropecuarias, la industria frigorífica y la producción de raciones. Asimismo, la producción de molinería de este departamento representa el 15,7% de las empresas en el sector en el territorio uruguayo. En este sentido, IECON señala que “Es recomendable la búsqueda de diversificación productiva.”

Por su parte, Treinta y Tres presenta una economía escasamente diversificada, centrada en la explotación de productos de índole primaria, con especial incidencia de la cadena arrocera.

La matriz productiva de Rocha es de baja diversificación, centrada en la explotación de recursos del agro (molinos arroceros) y en el turismo, aunque esta es una actividad de alta estacionalidad y volatilidad.

Y por último, el departamento de Lavalleja que se centra en la producción de bebidas sin alcohol, explotación de minas y canteras, industria frigorífica, así como todas las actividades vinculadas a los insumos y servicios para el agro. Este departamento presenta una economía con una diversificación media en el país y, si bien hay cierto volumen de actividad turística, no llega a ser una especialización.”^{xxi}

4. Impactos del fenómeno

Comenzaremos mencionando la variabilidad climática de la precipitación, cuyo acumulado anual para Uruguay presenta una gran variabilidad, mientras los acumulados promedios rondan los 1240 mm., se han registrado años extremadamente secos, como por ejemplo 1933, con 785 mm, y otros, como 1959, con 1926 mm., o 2002, con 2055 mm, que fueron excepcionalmente húmedos.

Si observamos las tendencias de los últimos 30 años, se evidencia un crecimiento de las precipitaciones que tuvo su punto de inflexión en el año 2002, a partir del cual se ha observado un retorno a acumulados anuales más cercanos al promedio histórico.

Para comenzar a analizar los impactos producidos por los fenómenos de sequías, estudiaremos el historial de meses consecutivos secos, podemos concluir que existen solamente 3 años (2001, 2002 y 2003) donde el fenómeno sequías no fue un problema en el territorio en general. Sin embargo, en el otro extremo existen años donde la mayoría de las localidades ha padecido serias deficiencias pluviométricas, como por ejemplo los años 1964-1965, 1979, 1988-1989-1990, 1999, 2005-2006, 2008-2009, 2011-2012 y 2017-2018-2019. El valor máximo de meses consecutivos secos por año fue alcanzado en Durazno en 1961 con 11 meses y valores de 10 meses consecutivos secos se presentaron en 1979 en Canelones y en Soriano en 2008.

Durante el 2008 las localidades más afectadas fueron Mercedes, Paysandú y Durazno. En dicho año, la Zona Este fue una de las que padeció menos, dado que no sufrió más de 3 meses secos consecutivos, lo cual es considerado una rareza.

Si interpretamos estas deficiencias en función de las anomalías en porcentaje de valores esperados, vemos que, en promedio, el Uruguay tuvo déficit del 40% de su precipitación esperada, mientras que la Región Suroeste y centro presentaron un déficit aún mayor de hasta un 50%^{xxii}.

Si analizamos los efectos de la sequía en el periodo 2017/2018 por sector a nivel nacional, se cuantifican pérdidas en el sector ganadero, que ascienden a U\$S79 millones como consecuencia del menor número de nacimientos, el incremento de las importaciones de suplementos alimenticios y la afectación a las praderas. Y en lo que refiere a cultivos las pérdidas ascienden a U\$S 511 millones, discriminados por cultivo como se identifica en el cuadro^{xxiii}

Cuadro 1. Pérdidas en cultivos de verano a causa de la sequía 2017-2018

Pérdidas	Menores rendimientos		Superficie no cosechada		TOTAL	
	Miles de toneladas	Millones US\$	Miles de toneladas	Millones US\$	Miles de toneladas	Millones US\$
Soja	1.310	445	80	27	1.390	472
Maíz	94	17	9	2	103	19
Sorgo	39	4	6	1	45	4
Arroz	80	15	-	-	80	15
Total	1.523	482	94	29	1.617	511

En lo que refiere a la agricultura y ganadería, el total de pérdidas llegan a U\$S590 millones.

En 2008 fue creado un Fondo Agropecuario de Emergencia (FAE) a través de la Ley N° 18362, inciso 07, artículo 207: “Créase, a partir de la promulgación de la presente ley, el Fondo Agropecuario de Emergencias, cuya titularidad y administración corresponderá al Inciso 07 "Ministerio de Ganadería,

Agricultura y Pesca", con destino a atender las pérdidas en las materias involucradas en la actividad productiva de los establecimientos afectados por Emergencias Agropecuarias, lo que podrá materializarse en apoyo financiero, infraestructuras productivas o insumos que contribuyan a recuperar las capacidades perdidas como resultado del evento ocurrido. Asimismo, podrá destinarse a atender las actividades relacionadas con la promoción de seguros agropecuarios.

Se define como Emergencia Agropecuaria la derivada de eventos climáticos, sanitarios o fitosanitarios extremos que afecten decisivamente la viabilidad de los productores de una región o rubro.

La reglamentación dictada por el Poder Ejecutivo establecerá las formas y condiciones en que podrá requerir el reembolso total o parcial de los apoyos recibidos por los productores.”^{xxiv}

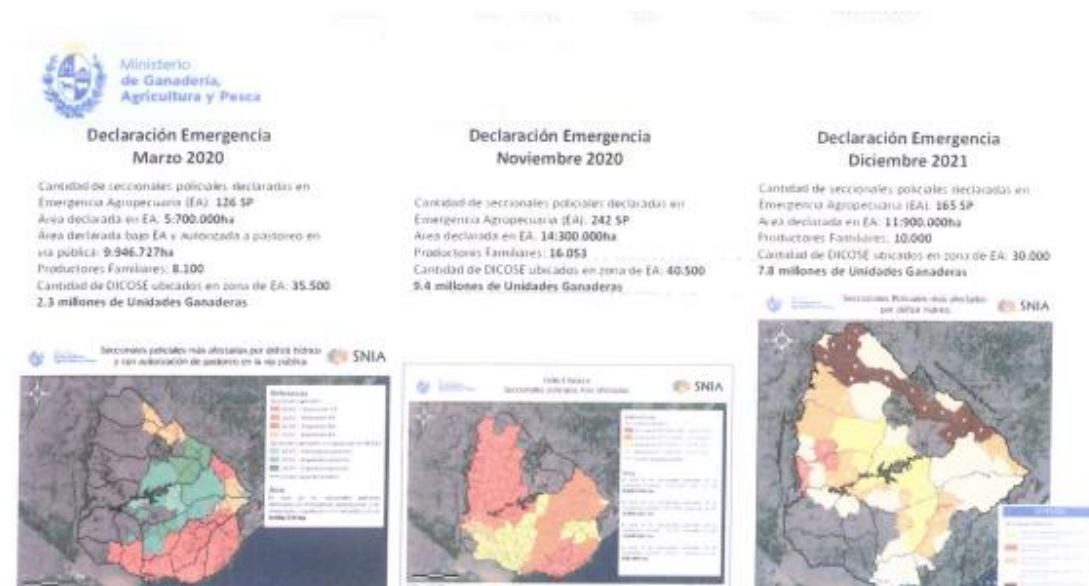
Época	Emergencia del tipo	Zona o región	Rubros o actividades
Enero y abril 2009	Evento climático, sequía	Nacional	Ganadería y lechería especialmente
Diciembre del 2010	Evento climático, sequía	Artigas, Salto, Rivera, Tacuarembó, Paysandú y Río Negro	Todos
Agosto del 2012	Evento climático, heladas	Artigas, Salto, Paysandú, Río Negro, Maldonado y Canelones	Sector citrícola
Febrero del 2013	Evento climático, fuertes vientos y granizo	Montevideo, Canelones y San José	Fruticultura, horticultura, viticultura, avicultura y viveros
Febrero del 2014	Evento climático, exceso hídrico	Colonia, San José, Florida, Lavalleja, Durazno, Canelones y Montevideo	Horticultura de campo y vitivinicultura
Junio del 2014	Evento climático, exceso hídrico	Colonia, San José, Florida, Lavalleja, Durazno, Canelones y Montevideo	Horticultura de campo y vitivinicultura
Mayo del 2015	Evento climático, sequía	Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja, Maldonado y Rocha	Ganadería y lechería
Junio del 2015	Evento climático, sequía	San José	Ganadería y lechería
Abril del 2016	Evento climático, sequía	Rocha y Treinta y Tres	Ganadería

Base a MGAP (2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).^{xxv}

El cuadro que antecede muestra las oportunidades en que se activó el FAE, desde su inicio hasta el 2016.

A su vez se activó nuevamente para los años 2018, 2020, 2021 y 2022 siendo éste el tercer año consecutivo.

En el periodo 2020 y 2021 la situación que se daba era la que se identifica en la siguiente imagen.^{xxvi}



Por lo decidido el 20 de octubre del corriente se resolvió liberar más de 350 millones de pesos del FAE, para asistir a pequeños productores familiares o con menos de 500 hectáreas e índice de productividad coneat 100.^{xxvii}

Estas son algunas de las medidas que en el correr de los últimos años el gobierno ha impulsado para mitigar los efectos de la sequía.

El 2022 es el tercer año consecutivo que nos vemos afectados por el fenómeno Niña, por este motivo el MGAP ha tomado medidas extraordinarias, como autorizar el pastoreo de animales en la vía pública, además la declaración de Emergencia Agropecuaria para todo el país por déficit hídrico y forrajero destinando fondos para ayudar a los productores más afectados.^{xxviii}

En lo referente a la periodicidad de los eventos con déficit pluviométrico de magnitud similar al registrado para 2008, 2018 y 2020 hasta la actualidad, se puede decir que son verdaderamente excepcionales dentro del periodo que se cuentan registros para analizar. A pesar de ello, existen indicios de que se presentan periodo de déficit pluviométrico importantes cada 10 años aproximadamente y lo que es muy importante están agrupados en general de a 2 años.

Analizando estadísticas más extensas de precipitación, podemos obtener datos, pero no tan certeros de las sequías del 1916-17, 1933, 1942-43, pero se logra observar que hay un cambio, el mismo en la frecuencia con la que se da, así como en los períodos de duración y su intensidad.

Respecto a las sequías de 2008, 2018 y la que se padece desde el 2020, siendo que de esta última probablemente se sigan padeciendo sus efectos por un periodo más de tiempo, se puede concluir que ha sido la más severa en cuanto a déficit acumulado anual promedio sobre todo el país desde 1933. Al contrario que en otras oportunidades, las regiones más afectadas fueron las del Centro y Suroeste del país. La Zona Centro de nuestro país parece ser la que posee mayor variabilidad en la precipitación de un año para el otro. La Zona Norte, que tiene una mayor correlación de las precipitaciones con el fenómeno Niño o Niña, ha sufrido con más intensidad la sequía en los meses de verano, por supuesto debido a la mayor demanda atmosférica.

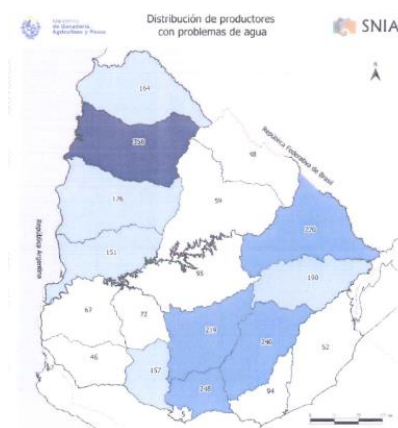
Lo anterior sería una manera apropiada de avanzar hacia el conocimiento y el pronóstico climático de situaciones críticas de déficit de exceso en las lluvias. Esto tendría un impacto relevante y positivo en la gestión de los recursos renovables y, por ende, reduciría el total de pérdidas y aumentaría la generación de beneficios netos en prácticamente todos los rubros de la economía nacional.

Si analizamos los años Niña o periodos de Niña en cada año podemos ver que tiene una correlación directa con la mayoría de los años de sequía en la región.

Con lo mencionado anteriormente de la situación actual y que nos encontramos en un año Niña por tercer año consecutivo y el mismo es de características fuerte, no es de extrañar lo que está sucediendo y que no sea para una zona en particular, sino que en general para todo el territorio.

Si analizamos las últimas 3 Emergencias Agropecuarias (marzo 2020, noviembre 2020 y diciembre 2021) los datos muestran que, en promedio, alrededor de 11.000 productores familiares se encuentran dentro del área de emergencia, siendo los mismos afectados en su mayoría por la situación del déficit hídrico. Al analizar la información acerca de las postulaciones a los apoyos realizados por el MGAP en dicho periodo,

se constata que 5.064 productores postularon a alguno de los apoyos brindados (apoyos crediticios o articulados) siendo que el 65% corresponde a la ganadería. Del total de dichos productores 2.704 (48%) manifestaron tener problemáticas de agua (consumo humano, riego, aguadas, tajamares, pozos, etc).



Del total de productores que se presentaron y tienen déficit hídrico 702 corresponde a la Zona Este, siendo el 26%.

Asimismo, el 52% de las postulaciones totales pertenecen a productores inscriptos en el Registro de Productores Familiares, siendo en su mayoría, productores cuya superficie de exportación es igual o menor a 400 hectáreas.

Hoy en día gracias a la tecnología y las imágenes satelitales se tiene información más certera de cada zona, se puede analizar la evolución y la situación por zonas más delimitadas sobre las lluvias y la situación hídrica.

En el desarrollo de esta investigación he tratado de analizar, aproximadamente, las pérdidas ocasionadas por la sequía del año 2018. Sin embargo, no las recientes y actuales por no poder cuantificarlas aún.

El agro representa el 80% de las exportaciones de Uruguay, esto significa que las consecuencias de estos fenómenos afectan directamente la economía del país.^{xxix}

5. Conclusión y Propuestas para mitigar el problema

El fenómeno del cambio climático, como hemos mencionado anteriormente es multidimensional y altamente complejo, lo que claramente evidencia que no es el problema que vamos a atacar.

El problema a atacar es uno de los efectos que el mismo crea sobre la producción del sector agropecuario, y puntualmente en la Zona Este.

Evidentemente este trabajo no busca solucionar el efecto de los gases de invernaderos sobre la producción o los grandes problemas que ello provoca, sino avanzar hacia un plan estratégico e integrado que nos permita aplicar políticas focalizadas para mitigar los efectos puntuales de la sequía sobre el sector agropecuario.

De lo analizado anteriormente podemos decir que es posible para nosotros definir un comportamiento cíclico del fenómeno climático, lo que nos permite prever como se comportara el clima durante el próximo año. De esta forma esto indica que estamos en condiciones de crear un plan para educar a los pequeños

productores de la región analizada, de manera que entiendan que el fenómeno de cambio climático ha llegado para quedarse y que depende principalmente de ellos interesarse en cómo reducir sus efectos.

El aprendizaje estará enfocado en aplicar los conocimientos para reducir los impactos de la sequía, mediante la aplicación de planes contra cíclicos que permitan al pequeño productor anticiparse al fenómeno, por ejemplo, produciendo forraje o alimentos, construyendo estructuras que brinden sombras al ganado para evitar su deshidratación, aprendiendo un adecuado manejo y mantenimiento de los tajamares, o de los recursos hídricos que cuenten.

En definitiva, un plan educativo que permita a los productores planificar estratégicamente con los recursos que poseen de cara a una sequía futura y segura.

Con respecto al vigente plan FAE es necesario buscar una estrategia para mejorarlo de forma que su impacto sea multidimensional, implementar no solamente con transferencia monetaria, sino buscar la forma de que dicho plan sea más eficiente y moderno, y que el efecto de su aplicación implique una mejora constante y continua en el enfoque del problema, lo que implica una evolución de este fondo con una mirada más integral coordinada y sostenible.

Para ello los distintos actores que integran el sistema deberán mejorar la coordinación e implementación de planes y políticas entre Ministerio de ambiente, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Intendencias Departamentales y MGAP. Integrado con el sector privado, empresas, sindicatos, gremiales y sociedades fomentos.

Como solución puntual en la Región Este, se plantea la creación de una Comisión integrada por organismos estatales e organizaciones privadas mencionadas ambas anteriormente, que realizara un plan piloto con la participación de 70 productores (un 10% aproximado de los que accedieron al FAE en la Región Este durante el 2021), el cual implicara: plan de educación para la implementación de medidas contra cíclicas; Aplicación de políticas focalizadas al suelo; Aplicación de los recursos de FAE hacia la implementación de la tecnología y de la compra estratégica de recursos (planificación de las compras y licitaciones más eficientes); Asistencia técnica; Línea de crédito blanda otorgada por el BROU y Fondo de garantía específico.

Sumando a este plan, se aplicará un seguimiento continuo y sistemático de como dichas políticas ayudan a mitigar el problema en cuestión, permitiéndonos identificar la evolución de las distintas variables.

Esta respuesta al problema debe ser una política de estado integral, coordinada y sostenible entre los diferentes actores públicos y privados, permitiendo generar un vínculo donde todos los actores se vean beneficiados (ganar ganar), desde el pequeño productor que se beneficia de la ayuda hasta el que vende los insumos necesarios.

De proseguir con la aplicación de un proyecto definitivo se deberá realizar un proyecto marco definiendo las distintas etapas y recursos para su implementación, lo que excedería el fin del presente trabajo.

Bibliografía

- ⁱ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo 1972 | Naciones Unidas
- ⁱⁱ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS_timeline.pdf
- ⁱⁱⁱ Medición de las concentraciones atmosféricas de CO2 en columna basadas en TDLAS de trayectoria abierta - PMC (nih.gov)
- ^{iv} The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises - The Lancet
- ^v Climate Change 2021: The Physical Science Basis | Climate Change 2021: The Physical Science Basis (ipcc.ch)
- ^{vi} The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises - The Lancet
- ^{vii} Climate Change 2021: The Physical Science Basis | Climate Change 2021: The Physical Science Basis (ipcc.ch)
- ^{viii} ENSO and disaster: droughts, floods and El Niño/Southern Oscillation warm events - PubMed (nih.gov)
- ^{ix} UDELAR- FAGRO (2009) “Semana de reflexión sobre cambio y variabilidad climática”
- ^x UDELAR- FAGRO (2009) “Semana de reflexión sobre cambio y variabilidad climática”
- ^{xi} Anexo:Eventos de El Niño y La Niña en el siglo XXI - Wikipedia, la enciclopedia libre
- ^{xii} Uruguay es "campeón" mundial de cantidad de vacas por habitante (elobservador.com.uy)
- ^{xiii} <https://www.nytimes.com/2022/10/05/magazine/uruguay-renewable-energy.html>
- ^{xiv} <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/38e9164aa995240bac0a959e37a8c16b438da067.pdf>
- ^{xv} <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/38e9164aa995240bac0a959e37a8c16b438da067.pdf>
- ^{xvi} <https://www.ine.gub.uy/documents/10181/35289/analisispais.pdf>
- ^{xvii} https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=590504fd-5f0d-42ff-a94c-fba714fb3f65&groupId=10181
- ^{xviii} https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=590504fd-5f0d-42ff-a94c-fba714fb3f65&groupId=10181
- ^{xix} <http://www.mgap.gub.uy/dieaanterior/regiones/regiones2015.pdf>
- ^{xx} <https://www.ine.gub.uy/documents/10181/34704/Informatototalpais.pdf/f5a3b680-2063-45ad-9b69-7820e1ab7652>
- ^{xxi} <https://www.elpais.com.uy/negocios/noticias/especializacion-productiva-departamentos-uruguay.html>
- ^{xxii} UDELAR- FAGRO (2009) “Semana de reflexión sobre cambio y variabilidad climática”

^{xxiii} https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/estimacion_de_danos_y_perdidas_por_eventos_climaticos.pdf

^{xxivxxiv} <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18362-2008/207>

^{xxv} http://www.scielo.org.ar/img/revistas/pampa/n22/5832598006_gt2.png

^{xxvi} <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/politicas-y-gestion/zonas-afectadas-emergencia->

agropecuaria#:~:text=A%20trav%C3%A9s%20de%20las%20resoluci%C3%B3n,la%20evoluci%C3%B3n%20de%20las%20condiciones.

^{xxvii} <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/ministerio-ganaderia-declaro-emergencia-agropecuaria-16-millones->

hectareas#:~:text=Record%C3%B3%20asimismo%20que%20es%20el,y%20a%20m%C3%A1s%20de%201.500%20productores.

^{xxviii} Gobierno declaró la emergencia agropecuaria para todo el país por déficit hídrico y forrajero (elobservador.com.uy)

^{xxix}

<https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/20c2018b1a2e68514020b55bcd11b62c6874640e.pdf>