



PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y CAMBIO CLIMÁTICO. APORTES DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA AL CONOCIMIENTO DE SU RELACIÓN.

Bach. Rodrigo Olano ^a, Ing. Agr. Mag. Beatriz Bellenda ^b, Lic. Dra. Daniella Bresciano ^c, ^d Ing. Agr. Doc. Virginia Gravina.

^a *Fac. Agronomía, olanoibarrarodrigo@gmail.com.*

^b *Fac. Agronomía, bellendagmail.com.*

^c *Fac. Agronomía, dbrescia@fagro.edu.uy*

^d *Fac. Agronomía, virginia@fagro.edu.uy*

RESUMEN: El cambio climático se entiende como una de las expresiones de la crisis ambiental global. Este trabajo se centra en analizar la enseñanza de este fenómeno en la Facultad de Agronomía. Los objetivos son determinar cuál es la percepción y formación de los estudiantes universitarios de la Facultad de Agronomía sobre la temática del cambio climático, así como analizar la relación entre la formación universitaria y la comprensión de los efectos de la actividad agropecuaria sobre el cambio climático. Se entiende que los profesionales de la Agronomía pueden contribuir en forma significativa a profundizar o a mitigar los efectos del sector agropecuario al cambio climático. Se detectaron tres tipologías de estudiantes con diferentes percepciones sobre el fenómeno, pero todos ellos tuvieron en común la escasa comprensión sobre la relación de la producción agropecuaria con la emisión de gases de efecto invernadero y por lo tanto con el cambio climático.

PALABRAS CLAVE: cambio climático, percepciones, estudiantes, Metodología Q, Facultad de Agronomía.

1. INTRODUCCION.

El presente artículo es un avance de un trabajo final de la carrera de Ingeniería Agronómica. Se centra en el cambio climático ya que este fenómeno se entiende como una de las expresiones la

expresión de la crisis ambiental global y se fundamenta en el entendido que los profesionales agrarios, según la propuesta del nuevo Plan de estudios de la Facultad de Agronomía, Comisión Pro Plan (julio 2018) se definen como “*el profesional universitario con principios éticos, preparado para comprender, manejar, mejorar y transformar agroecosistemas, comprometido con el bienestar social y el desarrollo sustentable*”. Si bien el perfil no lo explicita, se entiende que los profesionales de la Agronomía son responsables, en cierta medida, de la contribución que del sector agropecuario hace al problema.

Mediante la Metodología Q, el trabajo propone analizar las percepciones de los estudiantes de Agronomía respecto al fenómeno. Se espera que los resultados de este trabajo contribuyan a la discusión y diseño del nuevo Plan de Estudios, en momentos en que el mismo se encuentra en etapa de elaboración.

2. CAMBIO CLIMATICO.

Las concentraciones atmosféricas de los gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), han aumentado desde 1750 debido a la actividad humana. (IPCC, 2013; Gallardo y Barra 1997). Si bien todos los GEI son relevantes para el fenómeno del Cambio Climático los que se relacionan directamente a la producción agropecuaria y además los de mayor relevancia sobre el cambio climático son el CO_2 , el CH_4 y el N_2O por lo que este trabajo se centrara en estos 3 gases. La participación de Uruguay en las emisiones de gases de efecto invernadero per cápita es el doble al promedio mundial y sensiblemente menor a los países industrializados. La particularidad de Uruguay es que el 80% de las emisiones son de origen agropecuario y provienen mayoritariamente de la ganadería (DINAMA 2010, citado por Picasso et al. 2012).

Las diferentes prácticas agrícolas y formas de producción pueden modificar sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero. El uso y el manejo de las tierras repercuten sobre las existencias de carbono en la materia orgánica muerta al tener su efecto sobre la velocidad de descomposición, mineralización y sobre el ingreso de nueva materia orgánica; por lo tanto modifican las emisiones de CO_2 (dióxido de carbono). El encalado, práctica común en nuestros campos que se emplea para reducir la acidez del suelo, es también una fuente directa de emisiones de CO_2 . El fuego como herramienta de manejo de pastizales, es otra práctica común en nuestro país que conduce a pérdidas significativas de carbono de la biomasa (IPCC, 2006).



En condiciones de inundación, como en los humedales y en la producción de arroz, hay una fracción significativa de materia orgánica muerta en descomposición y de materia orgánica del suelo que se devuelve a la atmósfera en forma de CH_4 (metano) lo que puede constituir una fuerte importante de emisiones. Los sistemas de producción animal, en particular los de rumiantes, constituyen fuentes significativas de emisiones de gases de efecto invernadero. La fermentación entérica que se produce en los sistemas digestivos de los rumiantes lleva a la producción y emisión de CH_4 . Las decisiones de gestión tomadas respecto de la eliminación y el almacenamiento de estiércol afectan a las emisiones de CH_4 los que se forman durante la descomposición del estiércol como subproductos de la metanogénesis (IPCC, 2006).

El agregado de nitrógeno (N) es práctica común en Uruguay y el mundo para incrementar los rendimientos de los cultivos, incluidos la aplicación de fertilizantes sintéticos de N y abono orgánico como el estiércol, particularmente en tierras de cultivo y pastizales. Este incremento en la disponibilidad de N del suelo aumenta las emisiones de N_2O de los suelos como subproducto de la nitrificación y la desnitrificación. De manera similar, los cambios de uso de la tierra realzan las emisiones de N_2O si están asociados con una elevada descomposición de la materia orgánica. Los incendios también emiten directa o indirectamente N_2O (IPCC, 2006).

Programas u organizaciones de carácter mundial como el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), la UNFCCC (Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático) presentan a la educación como el pilar del cambio en el camino para alcanzar la sustentabilidad y establecen que la educación es fundamental para enfrentar los impactos de la variabilidad y el cambio climático (Astigarraga et al 2014). Por esto consideramos importante realizar una evaluación de cuál es la situación de la educación en cambio climático y el aprendizaje del fenómeno en la Facultad de Agronomía.

3. MATERIALES Y METODOS

La propuesta se llevó adelante como una variante del estudio de caso esto implica el análisis de pocos casos a los efectos de generar un conocimiento en profundidad de los mismos. El análisis de las encuestas se realizó mediante la metodología Q, ésta puede entenderse como una variante del estudio de caso, en donde la primera etapa es cualitativa y genera información y la segunda, sintetiza la información para interpretarla en forma cuantitativa mediante análisis factorial (Gravina, 2010).

La población de estudio se conformó por 30 estudiantes de la Facultad de Agronomía, de los cuales 29 se incluyeron en el análisis. Los 30 estudiantes se dividieron en 3 grupos con igual número de integrantes dependiendo del año de la carrera que estuvieran cursando.

Se les solicitó a los estudiantes que clasificaran 40 afirmaciones con la siguiente indicación: “Complete la grilla ubicando cada sentencia donde lo crea necesario y considerando que las celdas -5 y +5 significan el mayor desacuerdo y mayor acuerdo respectivamente, también considere que el 0 significa desconocimiento o indiferencia con respecto a la afirmación en cuestión. No deben superponerse tarjetas y todos los espacios de la grilla deben estar cubiertos.” Además, se solicitó información como la edad y el departamento donde cursó secundaria, con el fin de aportar más elementos para el análisis.

4. RESULTADOS.

Se establecieron tres factores que estarían representando tres percepciones o formas de pensar (tipologías) de los estudiantes de agronomía sobre el cambio climático y su relación con la producción agropecuaria. Dado los valores obtenidos puede considerarse que los factores son estables ya que 22 de los 29 estudiantes explican un 60% de la varianza. El factor 1 es el que explica la mayor parte de la varianza y agrupa a doce estudiantes seguidos por los factores 2 y 3 que agrupan cinco estudiantes cada uno.

Los estudiantes que forman el “Factor 1” (primer grupo) se compone principalmente de estudiantes de los primeros años de la carrera. Este grupo exige a la Facultad más formación sobre el tema, critica la formación previa y no creen tener un buen conocimiento sobre el fenómeno del cambio climático aunque reconocen que lo que saben sobre el tema lo aprendió en ámbitos de educación formal. Si bien esta tipología reconoce al metano y al dióxido de carbono como gases de efecto invernadero y que los mismos causan el aumento de la temperatura, así como que el agro contribuye al cambio climático, no logra relacionar el fenómeno con prácticas agronómicas concretas ya que todas las afirmaciones que relacionan prácticas agronómicas con procesos de fijación o emisión de gases fueron ubicadas en los rangos entre -2 y +2 (posición de desconocimiento o indiferencia). Este grupo reconoce que los ingenieros agrónomos tienen un rol fundamental como gestores de los agro-ecosistemas por lo que tiene sentido que reclamen más formación en el tema ya que no logran relacionar la producción con el fenómeno. Considera a la sociedad como pilar para el cambio. Reclama más formación, le preocupa el tema, pero a nivel personal no lleva a cabo ninguna medida para disminuir su contribución personal al fenómeno aunque saben que son parte.



Los estudiantes con mayor correlación para este factor califican la enseñanza pública sobre cambio climático utilizando adjetivos como: insuficiente, regular, mala. Todos los estudiantes identificados en la descripción de este factor reclaman mayor formación en el tema lo que creo que se debe a un mejor entendimiento de la problemática.

El segundo factor está representado por estudiantes más avanzados en la carrera (segundo, tercero, cuarto y quinto año de la carrera). Reconocen que la solución a los problemas ambientales depende tanto de nuestro comportamiento individual como colectivo y también de las políticas públicas. Expresan preocupación por el problema, pero tienen errores conceptuales y contradicciones en general. Parecen no entender el problema ni tener una posición marcada al respecto. No ven el proceso como algo dinámico ya que consideran que no aumenta con el tiempo. Reconocen que el agro contribuye al problema y el rol del Ingeniero Agrónomo, pero presentan falta de conocimientos básicos del fenómeno y de cuál es su relación con las actividades de producción de bienes agropecuarios ya que no lograron identificar un proceso del agro que aporte o mitigue el cambio climático, o no lo consideran relevante ya que todos fueron ubicados en el rango de -2 a +2 de la grilla posición de indiferencia o desconocimiento. Reconocen no tener buena formación pero tampoco reclama mayor aporte de la educación en la misma. Al igual que el factor uno no realiza ninguna acción para disminuir su efecto individual al problema. Reclaman más a las políticas públicas que a la facultad lo que es coherente con que no se siente parte del problema como futuro ingeniero agrónomo ni se da cuenta de la relación del agro con el fenómeno. En la mayoría de los casos califican la enseñanza pública como buena en la formación del tema.

El tercer factor al igual que el segundo está representado por estudiantes avanzados en la carrera y presenta grandes errores conceptuales y contradicciones en la grilla en general por lo parece que no hay un gran entendimiento del fenómeno. Entiende que algunas prácticas agronómicas afectan la intensidad del fenómeno y que en Uruguay ya han evidenciado cambios en variables climáticas a causa del fenómeno pero como futuro profesional del agro no se ve involucrado en el tema. En el momento que se le pidió una calificación sobre la enseñanza pública en cambio climático no realizó un aporte ni crítica, utilizo adjetivos como: media y muy importante.

5. CONCLUSIONES PRELIMINARES

Se está trabajando en esto y se espera tener pronta las conclusiones para julio del presente año. El trabajo muestra que el fenómeno del CC no es suficientemente conocido-aprendido por los estudiantes de Agronomía y que éstos no perciben con claridad que las actividades agrarias pueden

contribuir a su aumento o mitigación. Se espera que estos resultados aporten al diseño del nuevo Plan de Estudios, en elaboración en estos momentos y fomentar la discusión de la inclusión de ésta y otras temáticas ambientales en los equipos docentes.

1 5. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, mi agradecimiento a Daniella Bresciano y Beatriz Bellenda por acceder a tutoriar este trabajo, sin su apoyo no hubiera sido posible. También agradezco a Virginia Gravina que fue esencial en la elaboración del trabajo ya que el aporte desde su experiencia de trabajo con la metodología Q fue esencial. Además, agradecer a Cecilia Bratschi por haber proporcionado los datos para acceder a la comunicación con los estudiantes. Central para el trabajo fueron todos los estudiantes que accedieron de diferentes formas a la aplicación de la “encuesta”, recurso fundamental para esta investigación, infinitas gracias a ellos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Astigarraga, L.; Terra, R.; Cruz, G; Picasso, V. 2014. Centro Interdisciplinario de Respuesta al Cambio y a la Variabilidad Climática: vínculos ciencia-política y ciencia-sociedad. Espacio interdisciplinario de la Universidad de la Republica. 124p.

Gallardo, M.; Barra, R. 1997. Cambio Climático Global. Chile, centro Eula. Consultado 28 feb. 2019. Disponible en: http://www.produccionbovina.com.ar/clima_y_ambientacion/06-cambio_climatico_global.pdf.

IPCC. 2006. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Japón, Instituto para las Estrategias Ambientales Globales. Consultado 20 de Mar. 2019. Disponible en: <https://archive.ipcc.ch/>

IPCC 2013. Resumen para responsables de políticas. In: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos. Consultado 10 Mar. 2019. Disponible en: <https://archive.ipcc.ch/>

Picasso, V.; Cruz, G.; Astigarraga, L.; Terra, R.,. 2012. Cambio y variabilidad climática: Respuestas interdisciplinarias. Montevideo, Espacio Interdisciplinario UdelaR. 176p.