

RELACIÓN DEL ESPACIO RURAL DEL PARTIDO DE CORONEL ROSALES CON
SUS CONDICIONES AMBIENTALES, PRÁCTICAS AGRONÓMICAS
Y POLÍTICAS AGROPECUARIAS.

Dr. Angeles, Guillermo Raúl
Profesor Adjunto, Dto. de Geografía y Turismo, UNS, Bahía Blanca, Argentina.
Dr. Marini, Mario Fabián
Investigador, EEA-INTA Bordenave, Bahía Blanca, Argentina.
fmarini1@yahoo.com.ar
Barragán, Federico Gastón
Ayte. de Docencia, Dto. de Geografía y Turismo, UNS, Bahía Blanca, Argentina.
Garabito, Cristián Marcelo
Alumno, Dto. de Geografía y Turismo, UNS, Bahía Blanca, Argentina.

Resumen.

El objetivo de este trabajo es analizar los cambios socio-productivos que se manifiestan en el espacio rural del partido de Coronel Rosales (provincia de Buenos Aires). Para ello se determinó el uso del suelo en el partido de Coronel Rosales para las campañas 2004/ 05 y 2012/ 13. Asimismo, se adaptó el mapa de suelos confeccionado por el INTA a escala 1.50.000 al área de estudio con el objeto de analizar las limitantes para cada tipo de suelo. En base a ello, se relacionaron las tres principales limitantes (Profundidad, Erosión eólica y Baja retención de humedad) con cada uso del suelo discriminado. Paralelamente se generaron mapas de precipitación media (método de Thiessen).

La interrelación entre los usos de suelo y los factores limitantes arrojó que el 65,1 % de los cultivos de invierno y el 53,7 % de los cultivos y verdes de verano se realizan en suelos cuya principal restricción es la baja retención de humedad. Esto indicaría que dicha limitante posee una menor incidencia para las prácticas agrícolas en comparación con las dos restantes. Por su parte, la relación entre la distribución de las explotaciones agropecuarias y los factores limitantes exhibe que estos últimos afectan principalmente a los pequeños y medianos productores (100 a 1000 Has.) En tal sentido, se observó que la limitante Baja retención de humedad afecta a 149 lotes de los cuales 100 corresponden a explotaciones menores a 500 Has.

Palabras clave: Cambios socio-productivos; Factores limitantes del suelo; Medio rural.

Introducción.

El desarrollo socioeconómico de la Argentina se basa en un modelo agroexportador que se sustenta a partir de la diversidad agroecológica que posee a lo largo de su territorio. En este marco, la región pampeana motoriza la producción agropecuaria nacional y al mismo tiempo, es reconocida como una de las zonas más productivas del mundo. Sin embargo, las condiciones agroecológicas y las posibilidades de desarrollar un modelo productivo basado en la tecnificación del agro y en la intensificación del uso del suelo, a partir de la soja o de la combinación trigo-soja, determina que la rentabilidad difiera notablemente si se compara la zona núcleo de la región pampeana con sus áreas marginales. Esta situación se ha reflejado fuertemente en el sudoeste bonaerense generando un proceso de deterioro

socioeconómico que, principalmente, afecta a los pequeños y medianos productores agropecuarios y al mismo tiempo, ha desencadenado procesos de degradación ambiental. En este contexto, la esfera política regional ha impulsado el Proyecto de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense enmarcado en la Ley N° 13647 cuyo objetivo es atender las necesidades de sus habitantes y responder a los desequilibrios que las políticas agropecuarias imperantes han generado en este territorio.

Considerando las características geoambientales, el sudoeste bonaerense presenta limitaciones importantes en su potencial productivo derivadas, fundamentalmente, de sus condiciones climáticas y edáficas. El clima de la región es de tipo sub-húmedo seco y semiárido. En tanto, los suelos dominantes corresponden al orden de los molisoles con fuertes limitantes debido a la poca profundidad, presencia de tosca y, en algunos ambientes, presentan susceptibilidad a sufrir erosión eólica o hídrica (INTA, 1990). Estas condiciones si bien resultan aptas para desarrollar actividades mixtas (ganadero-agrícola o agrícola-ganadera) impiden la implementación de un modelo de agriculturización intensiva de alta rentabilidad como lo es el basado en el cultivo intensivo de soja y en consecuencia, el sudoeste bonaerense adquiere un carácter de zona marginal pampeana y es quizás una de las áreas que más ha acusado el impacto de las políticas de desarrollo agropecuario implementadas en las últimas décadas.

Las razones que han llevado a esta actualidad que vive el medio rural, signado por un marcado retroceso generalizado de sus infraestructuras y posibilidades productivas, han sido ampliamente analizadas por diversos autores (Rofman, 1999; Sili, 2000; Loewy, 2007; Gudynas, 2009; Loewy et al., 2013) y, más allá de comprender las causas y consecuencias, desde el punto de vista de la planificación territorial resulta primordial generar información útil para intentar revertir la situación existente. En este sentido, diversos autores (Albaladejo, 2004; Sili, 2005; Loewy, 2007; Gudynas, 2009) sostienen que el cambio necesario deviene de la implementación de modelos de desarrollo rural sustentables que se construyen sólo a partir de la propia realidad e idiosincrasia de cada región en particular. Además, estos modelos deben incentivar las buenas prácticas agronómicas y promover el desarrollo rural local desde una revalorización del concepto de multifuncionalidad agrícola.

Por lo expuesto, en el presente trabajo se utilizan geotecnologías para analizar la situación actual de las actividades socioproductivas a partir de la relación entre los usos del suelo y algunos parámetros físicos y agrometeorológicos como los registros de precipitación y los factores limitantes del suelo. Además, se ha generado y recopilado información territorial útil para ayudar a la toma de decisión en materia de planificación del medio rural. Dada la extensión del sudoeste bonaerense y la dificultad para obtener información de base, el presente trabajo se focaliza sólo en el Partido de Coronel Rosales. No obstante, cabe destacar que la metodología de trabajo utilizada puede hacerse extensiva al resto de la región.

Características del área de estudio.

El Partido de Coronel Rosales posee una superficie de 1340 km² y está localizado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires limitando al O y NO con el Partido de Bahía Blanca; al N con el Partido de Coronel Pringles; al SE con el de Coronel Dorrego y al S con el Mar Argentino (Figura 1). Según datos del censo nacional de población efectuado por el INDEC en 2010, cuenta con una población de 61.651 habitantes de los cuáles el 87% habita en Punta Alta, ciudad cabecera.

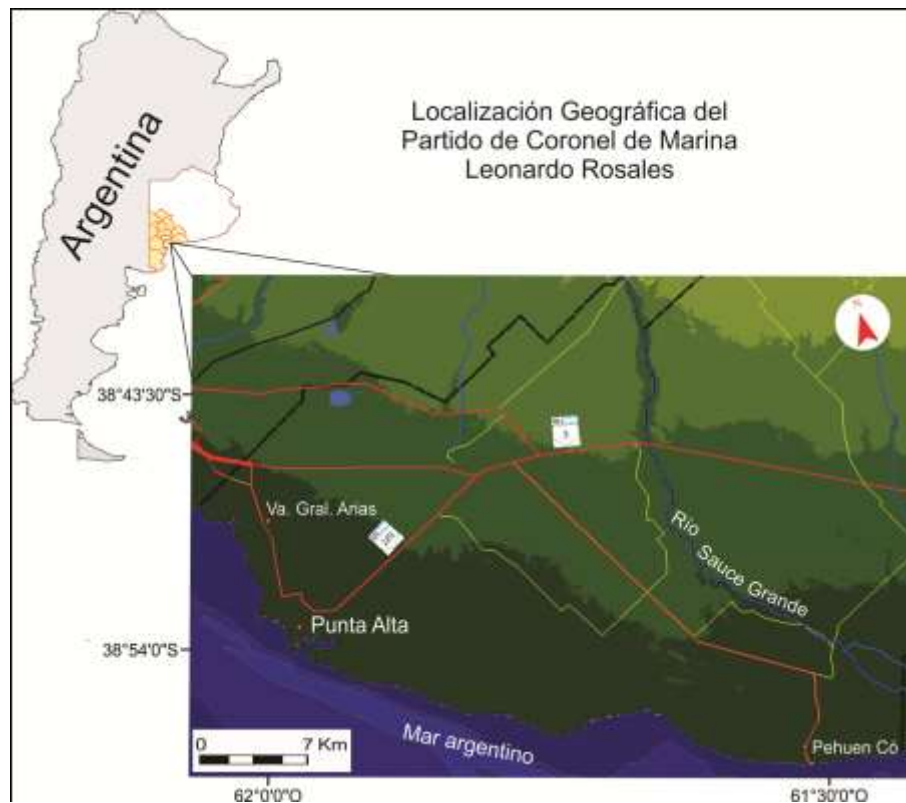


Figura 1. Ubicación del área de estudio

Desde el punto de vista físico presenta un clima de tipo templado de transición con temperaturas moderadas y una precipitación media anual (período 1956-2010) de 623 mm (Marinissen et al., 2010). Además, es importante mencionar que el régimen de las precipitaciones suele ser errático concentrándose en primavera y verano para luego decaer notablemente durante el otoño e invierno. Estas condiciones climáticas se combinan con las características de los suelos dominantes, del orden de los molisoles (clasificados dentro de los grangrupo de los argiustoles y haplustoles) y entisoles (grangrupo psamentes), con fuertes limitantes debido a la baja capacidad de retención de humedad, a la escasa profundidad y a la presencia de costra calcárea (tosca). Asimismo, en las áreas con presencia de dunas litorales y en las depresiones interdunícolas los suelos presentan susceptibilidad a la erosión eólica (INTA, 1990).

Tales características condicionan la producción agropecuaria del partido cuya aptitud se restringe al desarrollo de actividades mixtas agrícola-ganaderas o ganadero-agrícolas con un predominio de los cultivos de invierno (trigo, avena y cebada) y algunos cultivos de verano como el sorgo, utilizado generalmente como forraje para la ganadería. Ésta última se caracteriza por presentar bajos requerimientos para la cría y recría y se conforma mayormente por ganado vacuno aunque, en los últimos años, se ha reintroducido la cría de ganado ovino (Saldungaray et al, 2012 y Angeles et al, 2014).

Objetivo general.

En concordancia con lo expuesto en párrafos precedentes, el objetivo general del trabajo es analizar los cambios socio-productivos que se manifiestan en el espacio rural del partido de Coronel Rosales. Para alcanzar dicho objetivo se estudiarán las

interrelaciones existentes entre los usos de suelo, las características de las precipitaciones y la incidencia de los factores limitantes del suelo considerando dos cortes temporales. El primero, correspondiente al ciclo agrícola 2004/2005, caracterizado por una precipitación de 522 mm distribuida de forma muy irregular con registros importantes en julio y diciembre de 2004 y con una importante superficie del partido sembrada con trigo (32,2%), cultivo emblemático de la región. En tanto, el segundo período correspondiente al ciclo agrícola 2012/2013 está caracterizado por registrar precipitaciones más abundantes que el período anterior (588,6 mm), que si bien están mejor distribuidas a lo largo del ciclo fenológico, la superficie no laboreada presenta un fuerte aumento en correspondencia con una notable reducción de la superficie sembrada con trigo, que alcanzó sólo un 19,5%.

Metodología.

La metodología del trabajo conllevó una serie de etapas que posibilitaron el tratamiento de la información procedente tanto de las actividades realizadas en campo como del procesamiento de imágenes satelitales. Finalmente, toda la información fue integrada y analizada a través de un sistema de información geográfico (SIG). La figura 2, muestra un esquema síntesis de la metodología desarrollada.

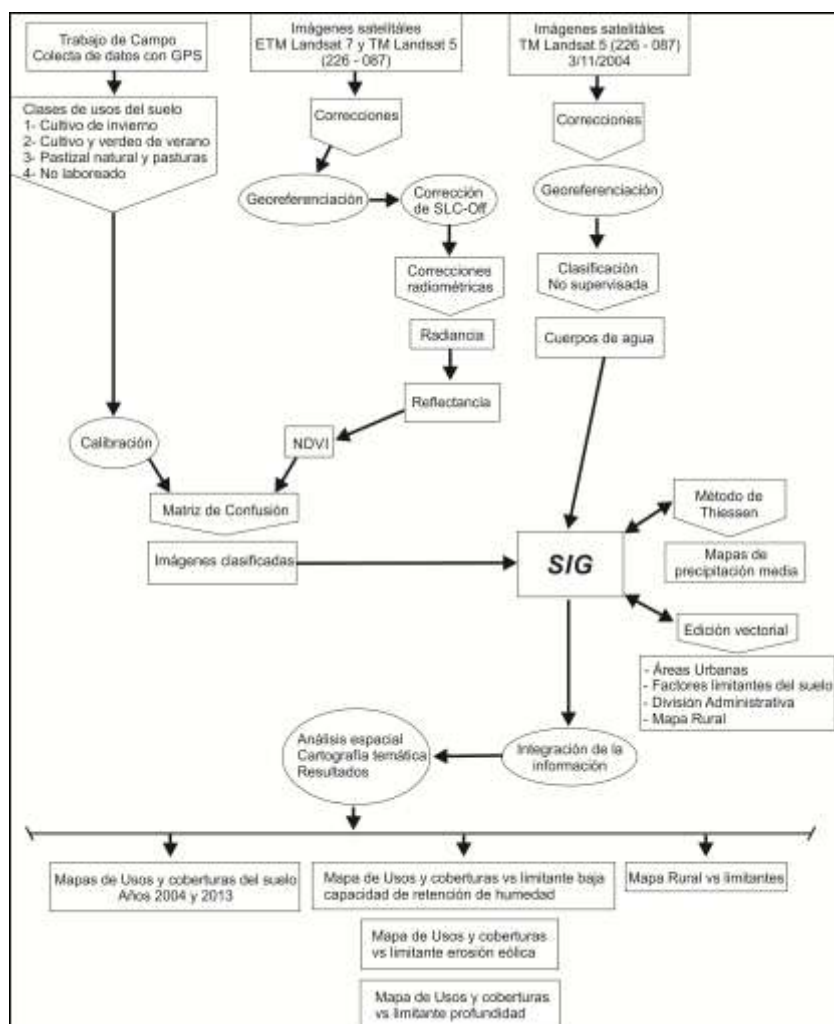


Figura 2. Esquema metodológico general.

Durante a etapa de trabajo y reconocimiento de campo se identificaron y posicionaron con un GPS Garmin Vista HCx, los diferentes usos del suelo a nivel de predio. Con el objetivo de diferenciar los cultivos de invierno de los cultivos y verdes de verano se seleccionaron los días 6 y 26 de diciembre de 2012 para efectuar las salidas al terreno, ya que ambas fechas permitían identificar tanto los cultivos de invierno, a punto de cosecharse o bien recientemente cosechados, como los cultivos y verdes de verano en su primera etapa de crecimiento. Toda la información colectada fue almacenada en una base de datos que se diseñó considerando cuatro categorías de usos del suelo: Cultivos de invierno; cultivos y verdes de verano; pastizales naturales y pasturas implantadas y no laboreado. Cabe aclarar, que esta última categoría contenía información tanto de los predios que reflejaban un extenso período sin laboreo (campos enmalezados o con rastros de dos o tres años de antigüedad) como aquellos con presencia de médanos vegetados, áreas anegadizas, etc.

Se utilizaron imágenes de los satélites TM Landsat 5 y ETM Landsat 7 (escenas Path y Row 226-087) con fechas de adquisición comprendidas dentro del período julio de 2012 a febrero de 2013 para posibilitar la identificación de los cultivos durante diferentes etapas de sus ciclos fenológicos. Las imágenes fueron obtenidas desde el servidor Glovis administrado por la NASA y el USGS (United states Geological Survey) de los EE.UU.

Para la georeferenciación de dichas imágenes, se aplicó el método del vecino más cercano adoptando como sistema de referencia el elipsoide WGS1984 con Datum POSGAR1998 y como sistema de proyección cartográfica el de Gauss-Krüger en Faja N°4. Cabe mencionar que para las imágenes Landsat 7, fue preciso realizar una secuencia de seis filtrados sucesivos con filtros adaptativos con el objetivo de enmascarar los errores ("gaps") provocados por el mal funcionamiento del *Scan Line Corrector* del sensor ETM, que genera líneas con datos inválidos (*SLC off*).

Una vez georeferenciadas las imágenes, se procedió a realizar una serie de correcciones radiométricas tendientes a convertir los valores digitales (ND) a radiancia y, posteriormente, estos valores a reflectancia aparente. Ambas ecuaciones se presentan a continuación:

$$L_{\lambda} = Gain \cdot DN_{\lambda} + Bias \quad (1)$$

Dónde:

L: Radiancia a nivel de satélite
 λ : Longitud de onda de la banda ETM considerada
 DN: Valor digital de cada pixel que conforma la imagen
 Gain y Bias: Factores de corrección

$$\rho_{\lambda} = \frac{\pi \cdot L_{\lambda} \cdot d^2}{ESUN_{\lambda} \cdot SIN\phi} \quad (2)$$

Siendo:

ρ : Reflectancia aparente
 λ : Longitud de onda de la banda ETM considerada
 L: Radiancia de satélite obtenida a partir de la ecuación (1)
 d: Distancia Tierra - sol en unidades exoatmosféricas
 ESUN: Irradiancia solar exoatmosférica
 ϕ : Ángulo de elevación solar (se obtiene del header de la imagen)

Para el caso de la ecuación 1, se utilizaron los algoritmos desarrollados por el Laboratorio de espectrometría del USGS en el año 2000. En tanto, para convertir los valores de radiancia a reflectancia aparente (ecuación 2), se aplicó la descripta por Chuvieco (1996). Es importante mencionar que la conversión a valores de reflectancia aparente es requisito para permitir la comparación entre imágenes adquiridas en diferentes fechas y bajo condiciones climáticas diversas.

Una vez efectuadas las correcciones, se calculó para cada imagen considerada el Índice Normalizado de Diferencia de Vegetación (NDVI) cuyos valores derivan de la diferencia normalizada existente entre las bandas espectrales correspondientes al rojo (R) e infrarrojo cercano (NIR), tal como se muestra en la ecuación 3. Estos valores de NDVI varían entre 0 y 1 (excepto para el agua) según la vegetación sea nula o muy densa, respectivamente (Rouse et al, 1974). El análisis de cómo evolucionan los valores de NDVI a lo largo del ciclo fenológico de los cultivos, permitió identificar los diferentes cultivos a nivel de predios como así también, la presencia de lotes sin laborear.

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R} \quad (3)$$

Las imágenes resultantes de aplicar el NDVI, fueron clasificadas mediante un método de clasificación supervisado, basado en el árbol de decisión, que posibilitó obtener el mapa de usos del suelo para la campaña agrícola 2012/2013. Para validar dicha clasificación se obtuvieron diferentes indicadores estadísticos como por ejemplo la precisión global y el coeficiente Kappa. Como procesos complementarios, se procedió a enmascarar manualmente las áreas urbanas y además, se generó una capa temática representando los cuerpos de agua. Ésta última, se obtuvo a partir de una clasificación no supervisada, realizada a una imagen TM Landsat 5, basada en el algoritmo de clasificación ISODATA – datos autoasociados iterativamente – propuesto por Duda y Hart (1973).

Finalmente, para analizar los cambios ocurridos en los usos del suelo en los últimos años, se procedió a comparar los resultados de la imagen clasificada con los usos del suelo para el ciclo agrícola 2004/2005 que fueron obtenidos, a partir de un proceso similar al aplicado en este trabajo (Marini y Vergara, 2005).

La etapa de integración y tratamiento de la información a partir de SIG permitió analizar e interrelacionar los usos del suelo de los dos ciclos agrícolas considerados (2004/2005 y 2012/2013) con los registros pluviométricos obtenidos de 5 estaciones meteorológicas cercanas y con los factores limitantes de los suelos existentes. Estos últimos están caracterizados a nivel de serie dominante por el INTA Castelar en escala 1:50.000 y también se interrelacionaron con el mapa rural actualizado y clasificado según el tamaño de las explotaciones agropecuarias (EAPs).

Para caracterizar las precipitaciones se consideraron los registros medios mensuales y el total para cada ciclo agrícola (comprendido entre los meses de junio de 2004 a mayo de 2005 y junio de 2012 a mayo de 2013, respectivamente). Los datos meteorológicos fueron obtenidos de 5 estaciones localizadas en los Partidos de Bahía Blanca y Coronel Rosales. Una vez procesados dichos datos, se aplicó el método de Thiessen para representar la lámina de agua precipitada en el área de estudio para cada período agrícola considerado.

En relación con la variable suelos, los mismos se clasificaron tomando como referencia cartográfica el mapa de suelos del INTA a escala 1:50.000 que fue elaborado en base al sistema de clasificación de suelos propuesto por Klingebiel y Montgomery (1961) del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos. Dicho sistema fue desarrollado para delimitar las áreas potencialmente agrícolas y al mismo tiempo identificar las limitaciones que presentan los suelos cuando son utilizados para tal fin. En el caso del Partido de Coronel Rosales, se representaron los suelos, a nivel de serie dominante, considerando los factores limitantes que más afectan al uso agrario. Tales factores son: a) Baja capacidad de retención de humedad; b) susceptibilidad a la erosión eólica y c) profundidad.

Resultados.

Las imágenes resultantes de aplicar el NDVI permitieron identificar tanto cultivos de invierno como, cultivos y verdes de verano; pasturas implantadas y pastizales naturales. Tal como puede observarse en la figura 3, los cultivos de invierno presentan bajos valores de NDVI entre abril y mayo debido a que, durante esos meses, los lotes se encuentran laboreados. En tanto que, a partir de septiembre se inicia la etapa de floración-maduración alcanzando los máximos registros de NDVI (en torno a 0,7) durante noviembre. A partir de finales de diciembre los valores descienden notablemente debido a que luego de la cosecha los lotes quedan cubiertos por el rastrojo de los cultivos. Para el caso de los cultivos y verdes de verano, se observa que los máximos valores de NDVI se registran durante el verano, en tanto, los valores más bajos coinciden con la etapa de siembra que se realiza durante la primavera. Finalmente, los pastizales naturales y las pasturas implantadas muestran curvas espectrales diversas, cuyos valores de NDVI varían en función del manejo del pastoreo que se realice en cada lote.

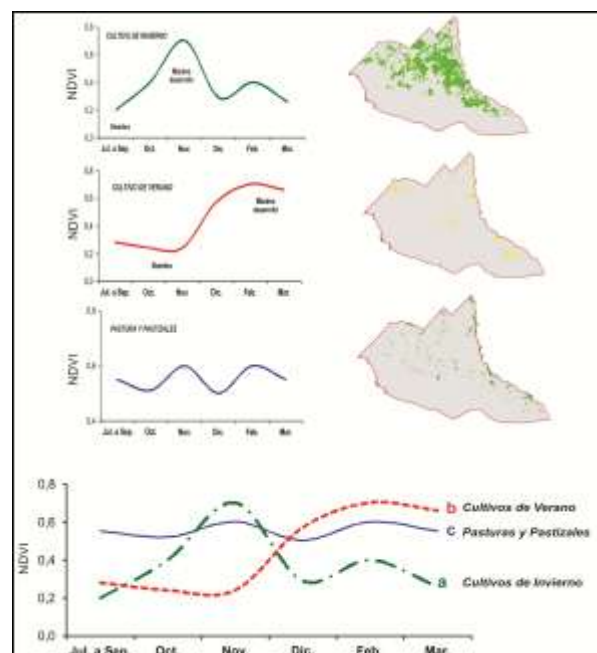


Figura 3. Curvas espectrales características y clases de cultivos identificados a partir de la aplicación del NDVI

Comparando ambas clasificaciones de usos del suelo, se puede constatar el notable descenso de la superficie sembrada durante el ciclo agrícola 2012/2013 en relación con el ciclo agrícola 2004/2005. La figura 4, muestra el uso del suelo para el período 2004/2005, donde se puede observar que la clase no laboreado representaba un 59,6% (80.087 Has) del total del partido. En tanto que los cultivos de invierno cubrían un 32,2% (43.121 Has) de la superficie sembrada. Sin embargo, para el ciclo 2012/2013 (Figura 5) la clase no laboreado representa un 73,5% del área estudiada (98.365 Has) mientras que la clase cultivos de invierno ha disminuido notablemente, cubriendo un 19,5% (26.106 Has) del área sembrada. Esta situación fue corroborada con datos oficiales difundidos por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación que indican que para el caso del trigo, por ejemplo, la superficie sembrada para el ciclo agrícola 2004/2005 fue de 43.000 Has en tanto que, para el ciclo agrícola 2012/2013 sólo se sembraron 6.170 Has. (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, 2013).

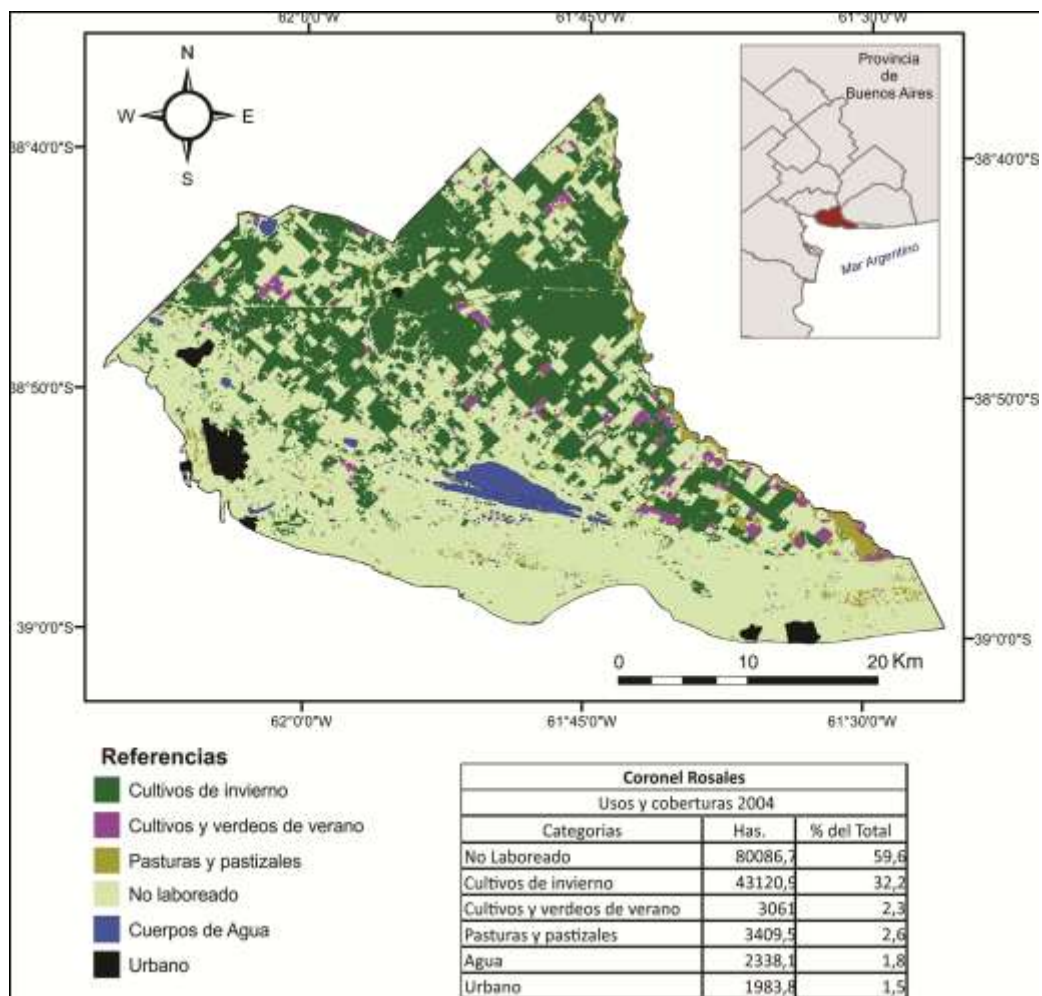


Figura 4. Usos y coberturas del suelo en el Partido de Coronel Rosales – Año 2005

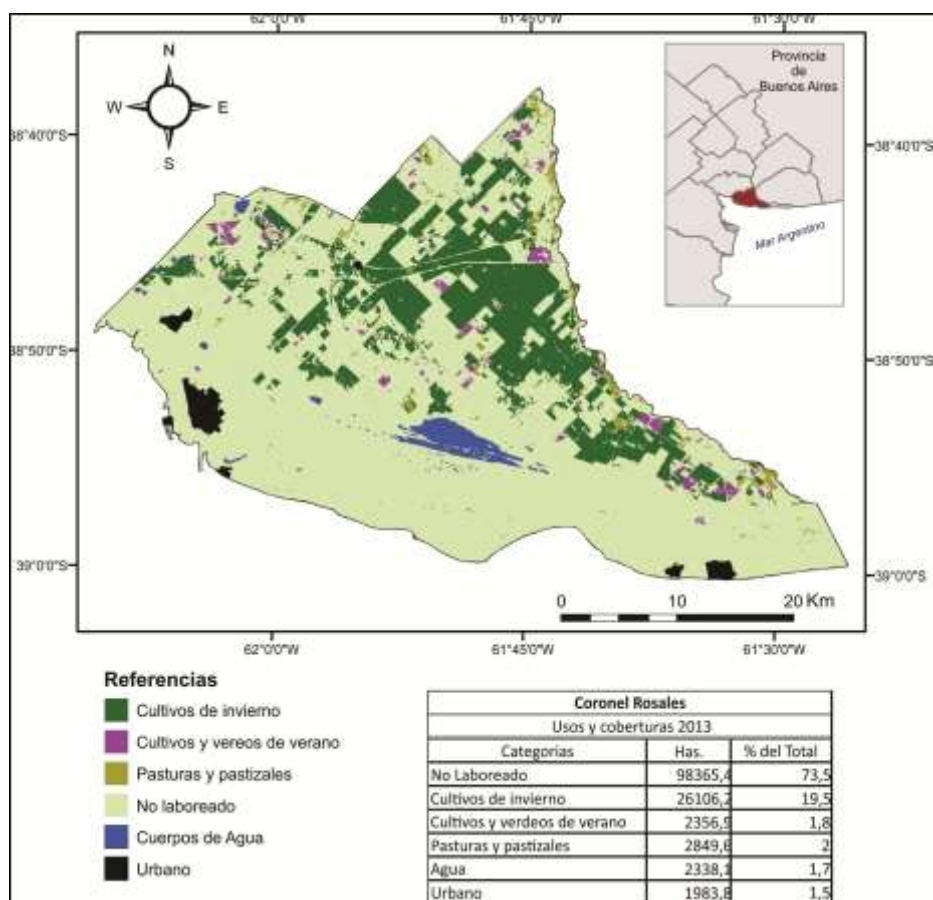


Figura 5. Usos y coberturas del suelo en el Partido de Coronel Rosales – Año 2013

Las razones de esta disminución en la superficie sembrada y del consecuente retroceso general del medio rural del área estudiada suele ser, frecuentemente, atribuida a cuestiones climáticas relacionadas con regímenes pluviométricos erráticos y sequías recurrentes como la ocurrida en 2008 y 2009 que provocaron importantes pérdidas tanto de cosecha como de stock ganadero. Sin embargo, si analizamos los registros pluviométricos característicos de los dos ciclos agrícolas estudiados (figuras 6 y 7) se puede apreciar que las precipitaciones registradas durante el ciclo 2004/2005 alcanzaron los 522 mm, con un incremento de las precipitaciones de Oeste a Este y valores medios que oscilan entre 52 y 63 mm.

También, se observa una distribución irregular de las lluvias con registros máximos durante el mes de diciembre. Sin embargo, considerando los registros pluviométricos para el ciclo agrícola 2012/2013, se puede apreciar un incremento en las lluvias totales que alcanzaron los 588,6 mm. A esto se suma una distribución más adecuada para la producción agropecuaria y un incremento de las lluvias de Oeste a Este, con valores medios ubicados entre 41 y 54,6 mm. Este comportamiento de las precipitaciones evidencia que el retroceso en el área sembrada no está directamente relacionado con aspectos climáticos, sino que es consecuencia de una combinación de factores climáticos, edáficos y socioeconómicos.

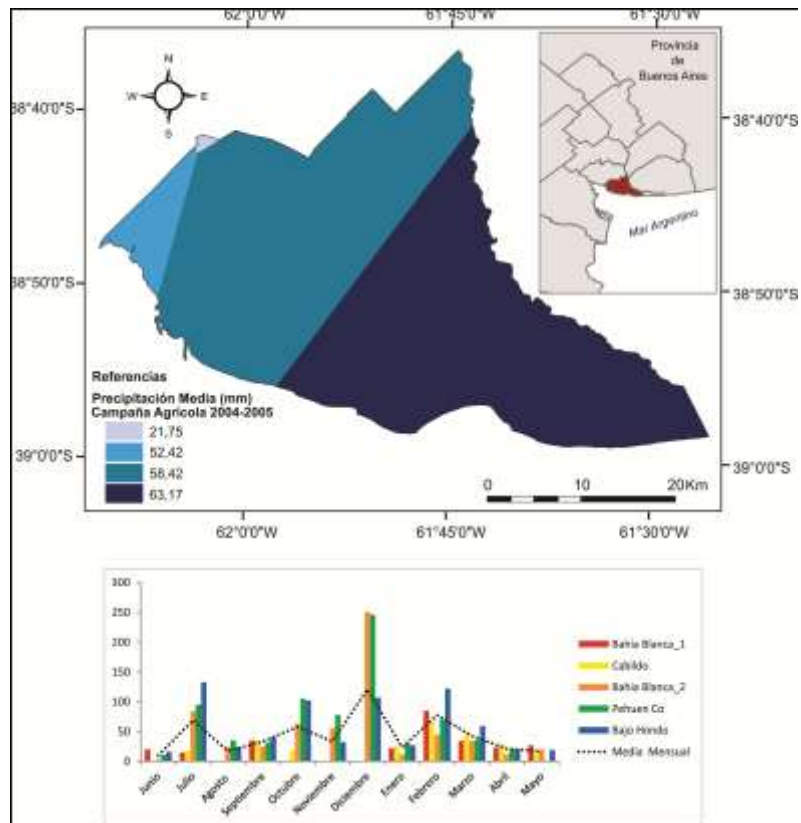


Figura 6. Distribución de las precipitaciones durante el ciclo agrícola 2004/2005.

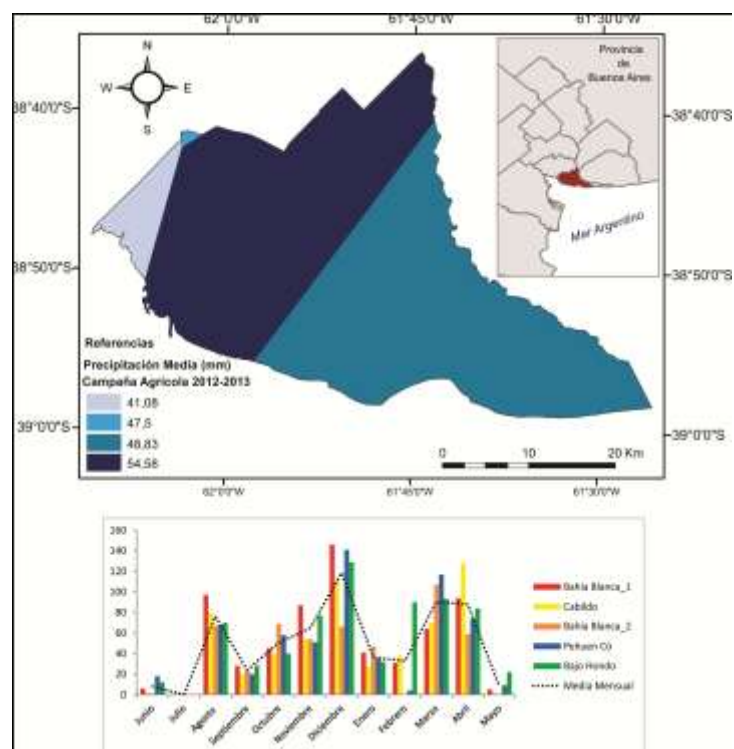


Figura 7. Distribución de las precipitaciones durante el ciclo agrícola 2012/2013.

Para analizar la incidencia de los factores edáficos, se identificaron los factores limitantes del suelo dominantes en el área de estudio (figura 8) para luego interrelacionarlos con los usos del suelo para la campaña agrícola 2012/2013. Para el caso del Partido de Coronel Rosales, se identificaron tres limitantes del suelo predominantes: a) Baja Capacidad de Retención de Humedad; b) Susceptibilidad a Erosión Eólica y c) Profundidad.

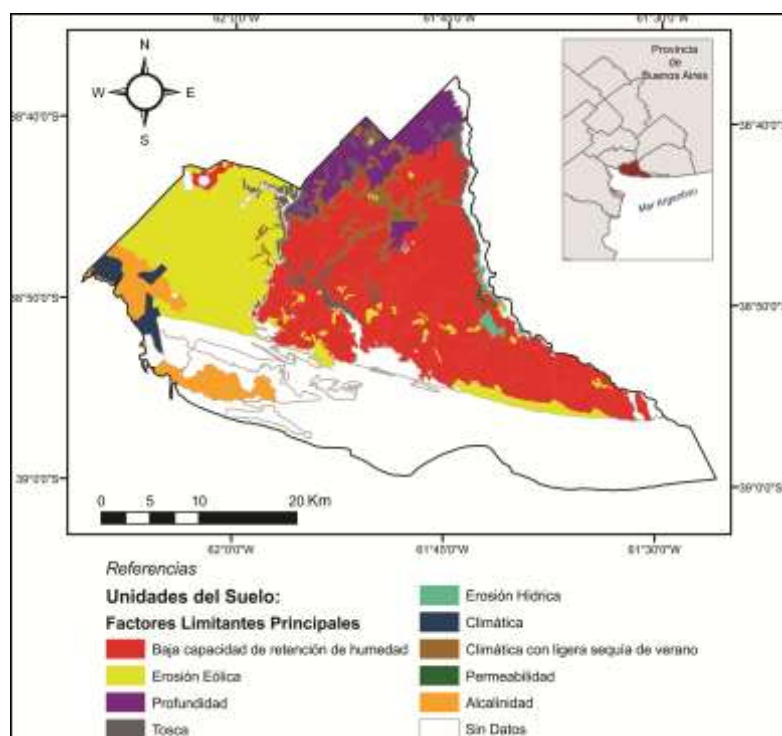


Figura 8. Principales factores limitantes del suelo en el Partido de Coronel Rosales

Para el caso del primer factor limitante, se determinó que éste afecta 41.232 Has (31,7%) de las cuales más de la mitad (21.692 Has) corresponden a predios clasificados como no laboreados y otras 17.088 Has han sido asociadas a la clase cultivos de invierno (Figura 9). Para el caso de los suelos con limitaciones relativas a la susceptibilidad a la erosión eólica, se constató que involucra al 16,07 % (20.885 Has) de los predios existentes, siendo, en su gran mayoría (16.800 has) lotes correspondientes a la clase no laboreado (Figura 10). Finalmente, el factor limitante profundidad afecta al 4,82% (6265 Has) de la superficie total, de las cuales 3550 corresponden a la clase no laboreado y 2374 se hallan ocupadas por cultivos de invierno (Figura 11). Del análisis realizado se puede observar que, si bien las limitantes del suelo presentan alta correspondencia con las tierras no laboreadas, una significativa cantidad de hectáreas (26.142,2) se hallan cultivadas (principalmente con cultivos de invierno) aún exhibiendo limitaciones en su suelo.

Por último, al relacionar los factores limitantes con el mapa rural (Figura 12) se puede observar que los productores más afectados son aquellos cuyas explotaciones agropecuarias (EAPs) poseen tamaños entre 100 y 1000 Has. En este sentido, es importante destacar que dentro del estrato mencionado 149 EAPs presentan suelos con limitaciones relacionadas con la baja capacidad de retención de humedad. Esta situación, demuestra que la problemática afecta a pequeños y medianos productores

que presentan cada vez mayores dificultades para subsistir sobre todo si consideramos que, para el SO bonaerense, la Bolsa de Cereales de Bahía Blanca ha estimado una unidad económica agraria (UEA) del orden de las 1250 Has. (Foco y Antonelli, 2013).

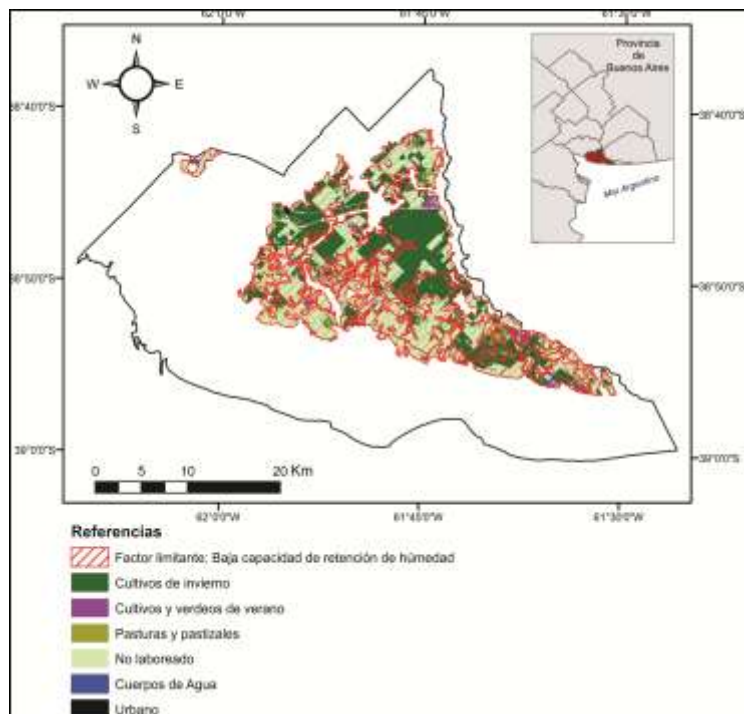


Figura 9. Actividades agropecuarias sobre suelos con baja capacidad de retención de humedad

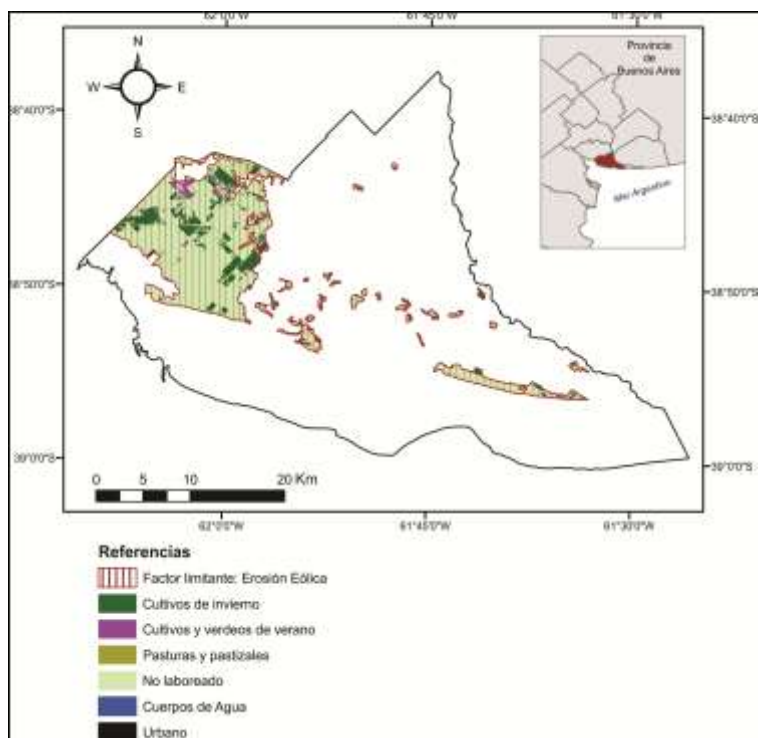


Figura 10. Actividades agropecuarias desarrolladas en suelos con susceptibilidad a erosión eólica

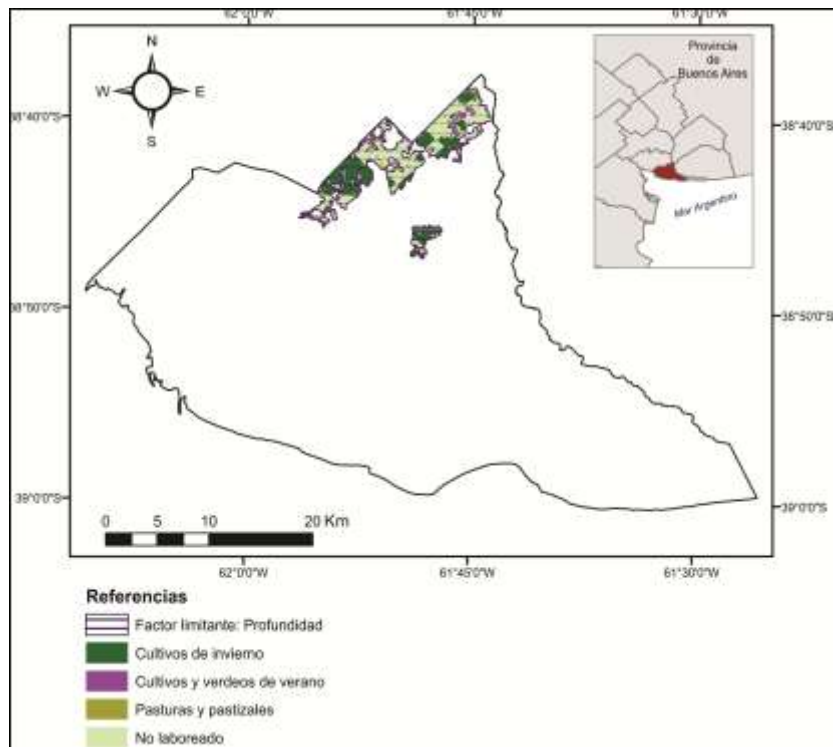


Figura 10. Actividades agropecuarias desarrolladas en suelos con limitantes de profundidad

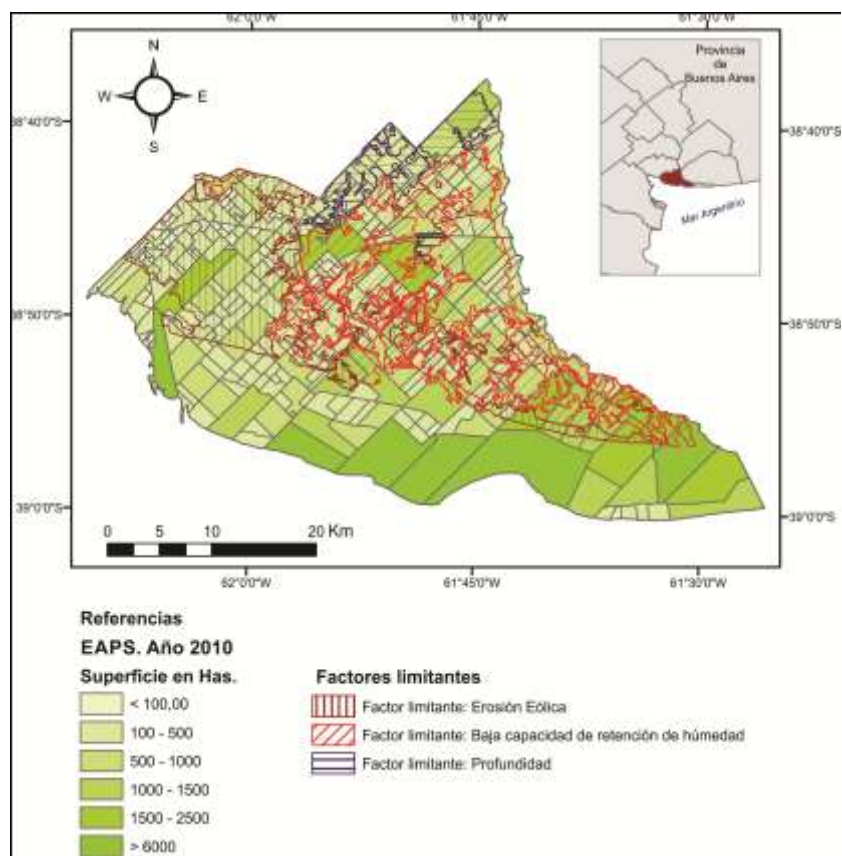


Figura 12. Factores limitantes y su relación con el tamaño de las EAP's.

Conclusiones.

La combinación de diversas geotecnologías permitió identificar, clasificar y comparar los usos del suelo característicos de dos ciclos agrícolas 2004/2005 y 2012/2013, en el Partido de Coronel Rosales. Se pudo establecer un manifiesto descenso en la superficie sembrada evidenciado a partir del incremento de las tierras no laboreadas que pasaron del 59,6% (80.087 Has) en el ciclo 2004/2005 al 73,5% (98.365 Has) para el ciclo 2012/2013. Esta situación evidencia un marcado retroceso del medio rural que se ve reflejado en el deterioro de las infraestructuras productivas, en el alejamiento por parte de los productores de las actividades agrícolas, migraciones de la población rural a las ciudades, etc.

El análisis de las precipitaciones permitió establecer que si bien el ciclo agrícola 2012/2013 resultó más beneficioso en cuanto a cantidad y reparto de lluvias a lo largo del mismo, en comparación con el ciclo agrícola 2004/2005, esto no resultó determinante para incrementar la superficie sembrada ya que, la comparación entre los usos del suelo de ambas campañas agrícolas analizadas demostró un incremento de 18.278 Has (13,9%) de la superficie no laboreada.

En cuanto a los factores limitantes, se determinó que el de mayor incidencia para las actividades agropecuarias es el relativo a la baja capacidad de retención de humedad, que afecta al 31,7% de las tierras (41.232 Has). Sin embargo, es importante destacar que una importante superficie (26.142,2 Has) encuentra ocupada con cultivos pese a la existencia de alguna limitante en su suelo (sobre todo baja capacidad de retención de humedad y susceptibilidad a la erosión eólica).

Por último, se pudo establecer que la mayor parte de las EAPs sobre las que inciden los factores limitantes del suelo corresponden a pequeños y medianos productores con explotaciones que oscilan entre 100 a 1000 Has, de las cuales 149 presentan problemas relacionados con la baja capacidad de retención de humedad.

Del análisis de las diferentes variables se puede concluir que la situación de retroceso en el medio rural del Partido de Coronel Rosales deviene de una combinación de factores climáticos, edáficos y socioeconómicos que afectan sobre todo a pequeños y medianos productores que requieren la urgente implementación de un modelo de desarrollo rural sustentable basado en la incentivación a las buenas prácticas agronómicas y en la promoción de sistemas productivos multifuncionales.

Considerando los factores limitantes del suelo dominante, entre las buenas prácticas a promover deberían incluirse: labranza conservacionista o siembra directa; respetar el uso del suelo según la aptitud y la vocación productiva; producción mixta; pastoreo rotativo con uso de alambre eléctrico; manejo conservacionista de pastizales naturales y forestación y fijación de suelos susceptibles a erosión eólica.

Por último, en relación con la promoción de sistemas multifuncionales lo que se propone es implementar nuevas alternativas productivas en relación con el medio rural orientadas hacia la generación de nuevos emprendimientos productivos locales basados en el aprovechamiento de recursos tales como la calidad del paisaje, la existencia de sitios de interés turístico (ligados al patrimonio natural, arqueológico, cultural), etc. que puedan generar algún beneficio o rédito alternativo a la producción tradicional.

Bibliografía.

ALBALADEJO, Christophe. “*Innovaciones discretas y reterritorialización de la actividad agropecuaria en Argentina, Brasil y Francia*”. En: UNS, INRA-SAD, Meditations, IRD/UR y Dynamiques Rurales (Eds.). Desarrollo local y nuevas ruralidades. Bahía Blanca: UNS-INRA, 2004, pp. 369-412.

ANGELES, G.; GARABITO, C.; ALAMO, M. Y MARINI, M.F. Análisis de los cambios socio-productivos en el espacio rural del Partido de Coronel Rosales en los últimos años a partir de un estudio multitemporal con imágenes Landsat. En: Actas 3° Jornadas Nacionales de Investigación y Docencia en Geografía Argentina y 9° Jornadas de Investigación y Extensión del Centro de Investigaciones Geográficas, Universidad Nacional del Centro, Tandil, 2014.

CHUVIECO SALINERO, Emilio. *Fundamentos de teledetección espacial*. Madrid: Rialp, 1996.

DUDA, R.O., y HART, P.E. *Pattern classification and scene analysis*. New York: John Wiley and Sons, 1973.

FOCO, G. y ANTONELLI, M. Informe de la Bolsa de Cereales de Bahía Blanca. Al SOB no le cierran los números. En: La Nueva Provincia, edición impresa del 16 de febrero de 2013, Bahía Blanca.

GUDYNAS, Eduardo. “*Desarrollo sostenible: Una guía básica de conceptos y tendencias hacia otra economía*”. Revista Otra Economía [En línea]. São Leopoldo: Unisinos, Primer Semestre 2009, Vol. IV, n° 6, <http://www.riless.org/otraeconomia/gudynas6.pdf> [25 de marzo de 2014].

KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P. “Land capability classification. Agricultural handbook 210”, Washington D.C., Soil Conservation Service (USDA), 1961.

INDEC - Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo Nacional de Población y Viviendas 2010. Resultados definitivos de la Provincia de Buenos Aires. [En línea]. Buenos Aires: 2010, <http://www.ec.gba.gov.ar> [12 de marzo de 2014].

INTA – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. “Atlas de Suelos de la República Argentina”. Buenos Aires: INTA, 1990, Tomo I.

LOEWY, Tomás. “*Indicadores sociales de las unidades productivas para el desarrollo rural en Argentina*”. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. México D.F.: CIEco, UNAM, 2007, Vol. 9, pp.75-85.

LOEWY, T.; ÁLAMO, M.; MILANO, F. y CAMPAÑA, H. Otra ruralidad: metas para un Proyecto Territorial del Sudoeste Bonaerense. En: Actas VIII Jornadas interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales (CIEA), Buenos Aires, 2013.

MARINI, M.F. y VERGARA, M.F. Uso del suelo en el área de influencia de la EEA INTA Bordenave - Campaña 2004/ 2005. INTA, Informe interno.

MARINISSEN, A.; LAURIC, M.A. y COMA, C. Partido de Bahía Blanca. Caracterización del estado productivo actual. [En línea]. Bordenave: INTA, EEA

Bordenave, 2010, <http://inta.gob.ar/documentos/partido-de-bahia-blanca.-caracterizacion-del-estado-productivo-actual.-julio-2010/> [16 de abril de 2013].

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA DE LA NACIÓN. Sistema integrado de información agropecuaria. [En línea] Buenos Aires: MINAGRI, 2013, <http://www.siiia.gov.ar> [21 de abril de 2014].

ROFMAN, A. "Modernización productiva y exclusión social en las economías regionales". Revista Realidad Económica. Buenos Aires, Instituto Argentino para el Desarrollo Económico, IADE, 1999, Vol. 162, pp. 107-136.

ROUSE, J.W.; HAAS, R.H.; SCHELL, J.A.; DEERINO, D.W. y HARLAN, J.C. "*Monitoring the vernal advancement of retrogradation of natural vegetation: Final Report*". Oreenbello, MD.: NASA/OSFC., 1974.

SALDUNGARAY, M.C.; ADURIZ, M. y CONTI, V. "*Caracterización del sector agropecuario de los Partidos de Bahía Blanca y Coronel Rosales*", Bahía Blanca: Dto. de Agronomía, UNS, 2012.

SILI, Marcelo. "*Los espacios de la crisis rural. Geografía de una Pampa olvidada*". Bahía Blanca: EdiUNS, 2000.

SILI, Marcelo. "*La Argentina Rural. De la crisis de la modernización agraria a la construcción de un nuevo paradigma de desarrollo de los territorios rurales*". Buenos Aires: INTA, 2005.

USGS - United States Geological Survey. "*Multi Resolution Land Characteristics 2000 Image Preprocessing Procedure*". Washington: USA Department of Interior, 2000.