

INUNDACIONES Y ANEGAMIENTOS EN EL NORESTE DE LA PAMPA: OBRA HIDRÁULICA DE MITIGACIÓN

Dillon Beatriz; Daila Pombo; María Celeste Martínez Uncal; Leone Escuredo Danilo;
Bossa Juan Pablo

Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa

dillonbeatriz@gmail.com - dailapombo@gmail.com - mcelemu@hotmail.com –
leoneescuredo@gmail.com – juanpablobossa2013@gmail.com

RESUMEN

Frente a los diferentes problemas causados por las inundaciones en el 2017, en el Noreste de la provincia de La Pampa, y dado que en otoño de 1999 se registró una situación hídrica extrema, como consecuencia de precipitaciones extraordinarias y elevados excesos hídricos, el gobierno de la provincia de La Pampa propuso, para mitigar el efecto de este fenómeno natural, realizar una obra de ingeniería hidráulica.

El objetivo de este trabajo es analizar las áreas inundadas y anegadas del NE de la provincia estableciendo comparaciones temporales de la situación de la obra de ingeniería hidráulica construida por el gobierno de La Pampa, para mitigar los efectos de las inundaciones utilizando imágenes satelitales de 1999 y 2017.

Se pretende exponer una metodología simple para analizar y estudiar, en la actualidad, en qué situación (limitaciones de la obra, tierras efectivamente expropiadas para su realización, entre otras) se encuentra la obra de ingeniería hidráulica propuesta por el gobierno de La Pampa para mitigar esta problemática. Para lo cual se utilizaron diferentes herramientas de análisis: recopilación de material bibliográfico; imágenes satelitales del satélite Landsat 5 TM y Landsat 8 OLI para determinar las áreas inundadas del año 1999 y 2017; Sistema de Información Geográfica (SIG) para almacenar y analizar la información recolectada, así como para presentar los distintos resultados a través de la elaboración de mapas temáticos.

PALABRAS CLAVE: inundaciones, anegamientos, obras de mitigación.

1. EXCESOS HIDRICOS Y ANEGAMIENTOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

La ocurrencia de fenómenos ambientales extraordinarios produce fuertes alteraciones en las sociedades y genera cambios temporales o permanentes en las relaciones sociales, productivas y ambientales. Analizar estos impactos implica abordar de modo integral la

problemática, superando el mero análisis de las variaciones pluviales en un área de estudio.

Comprender estos eventos de gran magnitud y sus implicancias, requiere analizarlos como problemas complejos (González, Barrenechea, Gentile y Natenzon, 1998), que no responden a una monocausalidad de origen natural. Contrariamente, son concebidos como el producto de la combinatoria de factores ambientales, sociales, políticos y productivos y sus impactos deben ser analizados teniendo en cuenta la vulnerabilidad de los grupos sociales afectados. *“El estado de cada uno de los distintos grupos sociales puede comprobarse; como una sumatoria de factores socio económicos, habitacionales, sanitarios, nutricionales, psicosociales y ambientales”* (Herzer, 1990: 5).

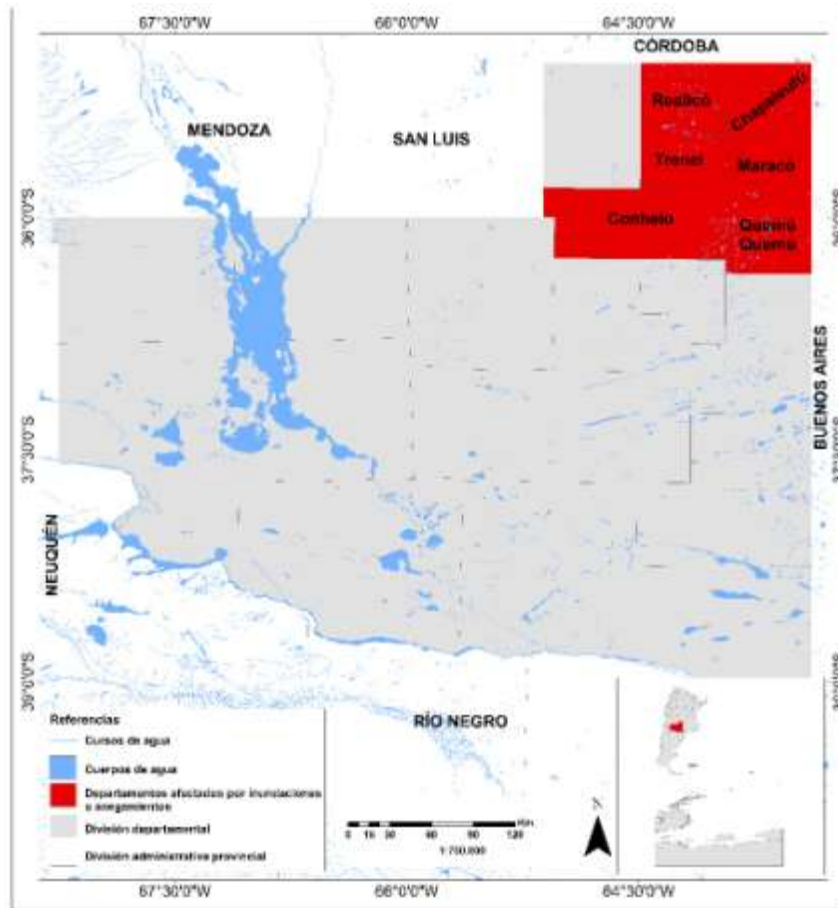
Frente a los diferentes problemas causados por las inundaciones, en el Noreste de la provincia de La Pampa, y dado que en otoño de 1999 se registró una situación hídrica extrema, como consecuencia de precipitaciones extraordinarias y elevados excesos hídricos, el gobierno de la provincia de La Pampa propuso, para mitigar el efecto de este fenómeno natural, realizar una obra de ingeniería hidráulica.

Este trabajo pretende estudiar las áreas inundadas y anegadas del NE de la provincia estableciendo comparaciones temporales de la situación de la obra de ingeniería hidráulica construida por el gobierno de La Pampa, para mitigar los efectos de las inundaciones utilizando imágenes satelitales de 1999 y 2017. Se expone una metodología simple para analizar y estudiar, en la actualidad, en qué situación (limitaciones de la obra, tierras efectivamente expropiadas para su realización, entre otras) se encuentra la obra de ingeniería hidráulica propuesta por el gobierno para mitigar esta problemática. Para lo cual se utilizaron diferentes herramientas de análisis para almacenar y analizar la información recolectada, así como para presentar los distintos resultados a través de la elaboración de mapas temáticos.

1.1. Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la zona comprendida entre la Ruta Nacional N° 35, el límite interprovincial con Córdoba, el camino meridiano (límite con la provincia de Buenos Aires) y la Ruta Provincial N° 10, abarcando una superficie aproximada de 1.040.000ha (Figura 1).

Figura 1. Localización del área de estudio.



Fuente: Elaboración Daila Pombo. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos de la Dirección de Catastro de la provincia de La Pampa, 2018.

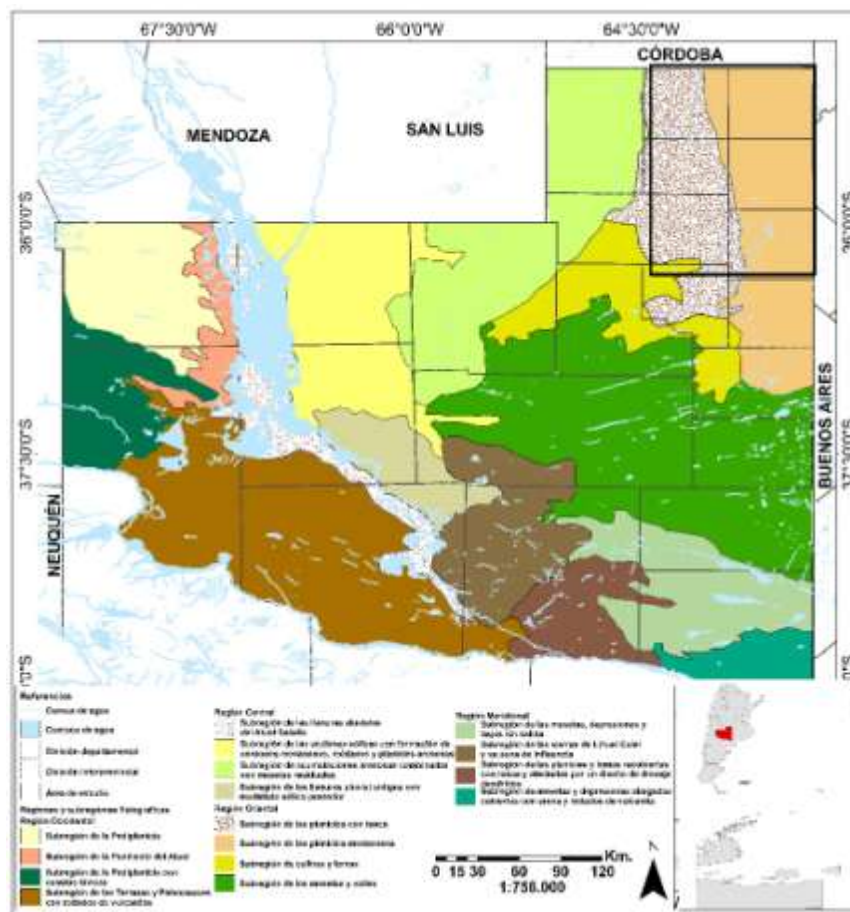
El área cubre la totalidad de los departamentos de Chapaleufú y Maracó y parte de los de Realicó, Trenel, Conchelo y Quemú Quemú. Se ubica en la Región Oriental, con un clima subhúmedo seco, según el Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la provincia de La Pampa (1980). Se caracteriza por presentar un paisaje modelado por acciones hídricas y eólicas que originó mesetas, valles, colinas y planicies. Los suelos, del orden de los Molisoles, tienen una mayor evolución, sus horizontes están claramente diferenciados y presentan buen contenido de materia orgánica. La vegetación está compuesta de cultivos, pastizales bajos, bosques abiertos caducifolios y pastizales sammófilos (INTA, provincia de La Pampa y UNLPam, 1980). Según la misma fuente, dicha región se subdivide en dos subregiones fisiográficas (Figura 2):

- a) Planicies medanosas: se ubican en el extremo Noreste de la provincia, entre los meridianos 63° y $64^{\circ} 15' O$ y los paralelos 35° y $37^{\circ} 15' S$. Los procesos morfogenéticos que actuaron, fueron fundamentalmente hídricos y eólicos. Los

primeros elaboraron una superficie calcárea con pendiente regional al Este y sobre ella, el viento acumuló un manto arenoso de espesor variable. En el Oeste, el espesor alcanza el metro, mientras que en el límite Este de la unidad supera los 6 metros.

- b) Planicies con tosca: situada en la parte Noreste de la provincia, entre los meridianos $63^{\circ} 45'$ y $64^{\circ} 30' O$ y los paralelos 35° y $36^{\circ} 30' S$. Se caracteriza por la presencia de una costra calcárea difundida y originada en épocas pasadas, donde posteriormente se depositó, por acción eólica, un delgado manto arenoso. Se trata de una planicie uniforme muy suavemente ondulada con una pendiente regional Sudoeste-Noreste, donde no se visualizan vías drenaje de importancia.

Figura 2. Regiones y subregiones fisiográficas de la provincia de La Pampa.



Fuente: Elaboración Daila Pombo. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos del Inventario de los Recursos Naturales de la provincia de La Pampa (1980), 2018.

La zona presenta una estructura fundiaria caracterizada por la preeminencia de pequeños y medianos productores, concentrándose en el segmento de 200ha a 500ha, integrada por 2.960 explotaciones rurales. De la totalidad de los establecimientos

afectados por las inundaciones y anegamientos de 1999, el 74.8% sufrieron impactos negativos catalogados como altos y muy altos, registrando superficies afectadas del orden del 80% al 100% del establecimiento (Tourn, Folmer, y Peinetti, 2001).

El Noreste de la provincia de La Pampa reúne las mejores condiciones agroecológicas para la producción agrícola-ganadera, siendo considerada la zona núcleo de la producción de cereales, oleaginosas y carnes de relevante calidad. Covas (1998) inscribe esta zona en la Llanura Oriental dentro del Espacio Agropecuario, caracterizada por el desarrollo de actividades económicas diversas “(...) *la actividad mixta (agricultura y ganadería) es el soporte económico. La producción cada vez más diversificada de oleaginosas, cereales, forrajeras y de ganado vacuno "terminado" para el consumo, la industria frigorífica y la actividad tampera se destina principalmente a mercados extraprovinciales*” (Covas, 1998: 22).

La relevancia productiva del área afectada representaba al año 2000, el 50% de la superficie destinada a siembra, el 58% de la actividad ganadera provincial y 76% de las existencias de ganado porcinos (Consultora de la Universidad Nacional de la Pampa, 2001). De este modo las actividades rurales, y sus eslabonamientos productivos, se constituyen como elementos claves a la hora de analizar el desarrollo económico rural y urbano de esta región.

2. METODOLOGÍA Y USO DE LAS GEOTECNOLOGÍAS

Con la finalidad de estudiar las áreas anegadas del Noreste de la provincia y analizar, en la actualidad, en qué situación se encuentra la obra de ingeniería hidráulica propuesta por el gobierno de La Pampa para mitigar esta problemática, se utilizaron diferentes herramientas de análisis: a) recopilación de material bibliográfico; b) Imágenes satelitales Landsat 5 TM (adquiridas desde la página del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE) y 8 OLI (suministradas por la *National Aeronautics and Space Administration* - NASA) para determinar las áreas inundadas del año 1999 y 2017; c) Sistema de Información Geográfica (SIG) para almacenar y analizar la información recolectada, así como para presentar los distintos resultados a través de la elaboración de mapas temáticos.

2.1. Inundaciones en el año 1999

A partir de la década de 1980, comenzaron a elevarse los niveles freáticos en el sector oriental y parte del centro de la provincia de La Pampa (Giai, 2004) como resultado del incremento de las precipitaciones.

En el primer trimestre del año 1999, se inicia un nuevo ciclo húmedo en el área de interés, como hace referencia el cuadro 1, las precipitaciones de los primeros tres meses superaron las medias del período 1961-1998 para las localidades de Bernardo Larroude, Coronel Hilario Lagos, Realicó, Alta Italia, Intendente Alvear, General Pico, Trenel, Eduardo Castex y Quemú Quemú, siendo la ciudad de General Pico la que prestó una mayor variación positiva de 621,5mm.

Cuadro 1. Precipitaciones del trimestre febrero-abril, 1961-1998.

Localidad	Periodo 1999	Periodo 1961-1998	Diferencia	Departamento
B. Larroude	382,0	310,22	+71,1	Chapaleufú
H. Lagos	423,0	280,2	+142,8	Chapaleufú
Realico	455,0	262,0	+193,0	Realicó
Alta Italia	591,5	272,1	+319,4	Realicó
Int. Alvear	556,0	265,7	+290,3	Chapaleufú
Gral. Pico	897,1	275,6	+621,5	Maracó
Trenel	662,5	264,2	+398,3	Trenel
E. Castex	576,0	251,7	+324,5	Maracó
Q. Quemu	591,0	298,7	+292,3	Quemú Quemú

Fuente: Bellini Saibene, Casagrande, Caviglia, Colazo, Lorda, Roberto y Sipowicz, 2000.

Los impactos socio-territoriales producidos por las inundaciones del año 1999 afectaron extensas superficies, comprometiendo la integridad de los centros urbanos, la red secundaria y terciaria de circulación y generando, aproximadamente, la inundación/anegamiento de 107.079ha, con altas aptitudes agrícolas y ganaderas.

Para el año 2000, el incremento de las precipitaciones, agravado por la escasa pendiente del terreno aumentó las extensiones afectadas en los departamentos Capital, Catriló, Chapaleufú, Conhelo, Maracó, Quemú-Quemú, Realicó y Trenel. Según el INTA y el Ministerio de la Producción de la provincia de La Pampa (2001), las áreas inundadas y anegadas alcanzaron las 149.554ha sobre un total de 1.640.000ha bajo estudio.

2.2. Proyección y ejecución de la obra hidráulica

El Gobierno de la provincia de La Pampa solicitó la realización del estudio de impacto socioambiental y proyección de obras de ingeniería hidráulica para la mitigación y recuperación de las áreas implicadas, contratando a técnicos y especialistas del *Danish Hydraulic Institute* (DHI), Marazzi Asociados y a la Consultora de la Universidad Nacional de La Pampa.

En junio del año 2000 la empresa consultora DHI, presenta el informe técnico “Diagnóstico de Inundación en la Región Noreste de la Provincia de La Pampa, Argentina”¹, que sentó las bases para el desarrollo y ejecución de futuros proyectos de intervención territorial, estableciéndose 6 líneas de acción orientados a:

- Recopilar información relevante para el diagnóstico de la inundación de la región Noreste y su posterior incorporación en un sistema de información geográfica (SIG), permitiendo almacenar los datos requeridos para el estudio (datos de precipitación, evaporación, traza de redes viales y ferroviarias, usos del suelo, etc.).
- Proponer herramientas matemáticas para el analizar y evaluar los procesos hidrológicos e hidráulicos que permitan describir el comportamiento hídrico de la región.
- Representar o simular las características y funcionamiento del escurrimiento de aguas superficial y sub-superficial del área mediante la utilización de un sistema de modelación matemática que permitirá asimismo realizar un diagnóstico de la presente situación.
- Elaborar un mapa de riesgo hídrico de la región que represente distribución areal de la vulnerabilidad a la inundación.
- Analizar la incidencia y el costo de las distintas alternativas de manejo de los recursos hídricos, a un nivel de prefactibilidad, incluyendo el control de las inundaciones, posibilidades de almacenamiento de agua para uso en períodos de sequías; evacuación de excesos de aguas superficiales, protección de áreas urbanas e infraestructura vial, etc.

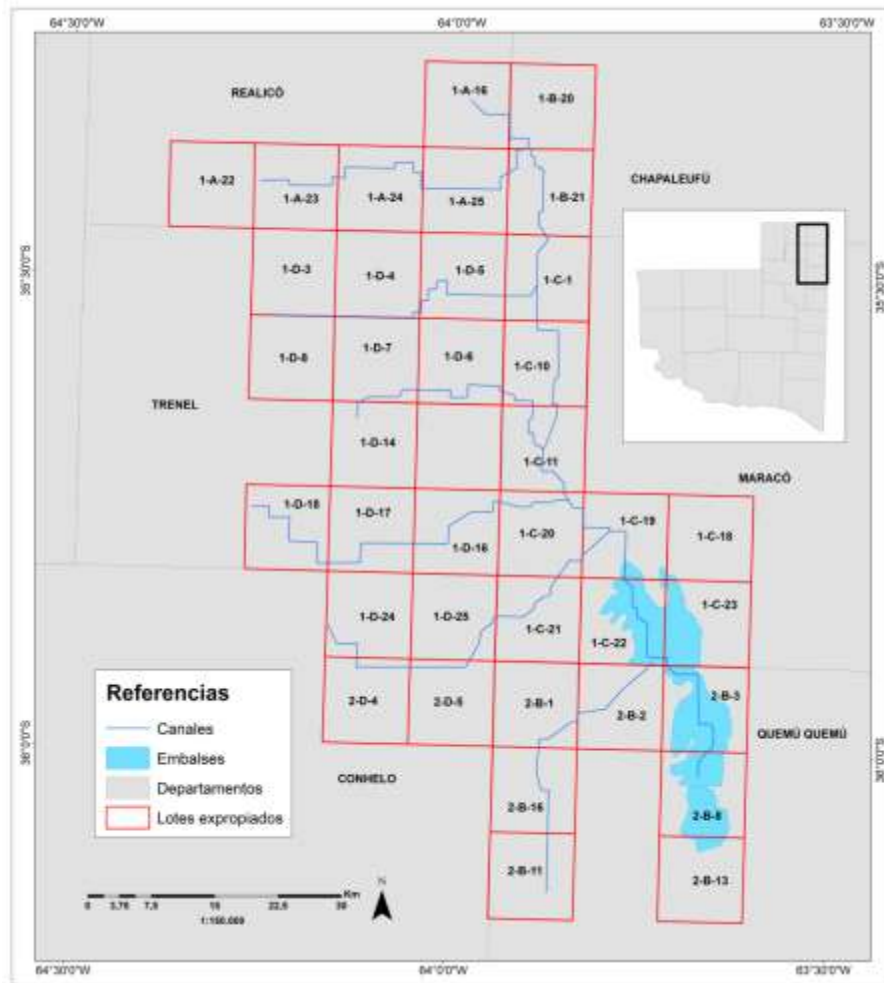
¹ El informe técnico es producto del contrato firmado entre el Gobierno de la Provincia de La Pampa y el *Danish Hydraulic Institute*, el 16 de Setiembre de 1999, para ejecutar los estudios correspondientes al Diagnóstico de Inundación en la Región Noreste (Jensen et al., 2000).

- Evaluación del costo de la inundación en función de las pérdidas económicas en los sectores productivos afectados y el daño ocasionado a la infraestructura (Jensen, Marazzi, Savioli, Brea y Tavecchio, 2000: 1).

Con el propósito de la ejecución de los planes y proyectos hidráulicos elaborados por la DHI se procedió a la expropiación de tierras afectadas (Figura 4), siendo todas aquellas propiedades privadas catalogadas de utilidad pública que procuren la satisfacción del bien común. Como lo establece en el artículo N° 5 de la Ley Provincial N° 908/79:

La expropiación se referirá específicamente a bienes determinados. También podrá referirse genéricamente a los bienes que sean necesarios para la construcción de una obra o la ejecución de un plan o proyecto; en tal caso la declaración de utilidad pública se hará sobre la base de informes técnicos referidos a planos descriptivos, análisis de costos u otros elementos que fundamentan los planes y programas a concretarse mediante la expropiación de los bienes de que se trate debiendo surgir la directa vinculación o conexión de los bienes a expropiar con la obra, plan o proyecto a realizar. En caso de que la declaración genérica de utilidad pública se refiérase inmuebles, deberán determinarse además, las distintas zonas, de modo que a falta de individualización de cada propiedad queden especificadas las áreas afectadas por la expresada declaración (Ley Provincial N° 908, 1979: 2).

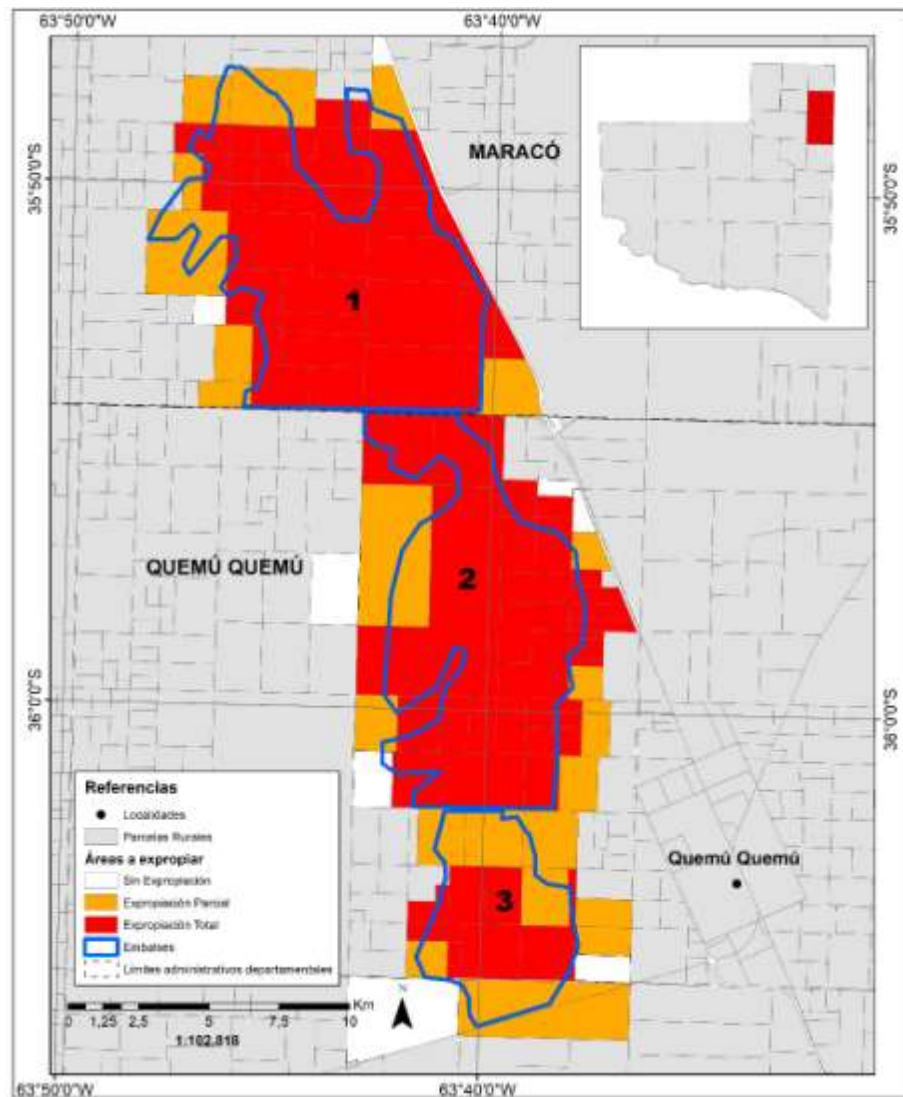
Figura 4. Áreas factibles de ser expropiadas.



Fuente: Elaboración Juan Pablo Bossa. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos de la Dirección General de Catastro de la provincia de La Pampa y según lo establecido en la Ley Provincial N° 908, 2018.

En la actualidad, según datos proporcionados por productores de la localidad de Quemú Quemú, el proceso de expropiación de tierras no se ha ejecutado en su totalidad. Las expropiaciones realizadas coinciden con aquellas áreas que ocupan los cuencos N°2 y N°3, localizados en inmediaciones de la localidad de Quemú Quemú (Figura 5).

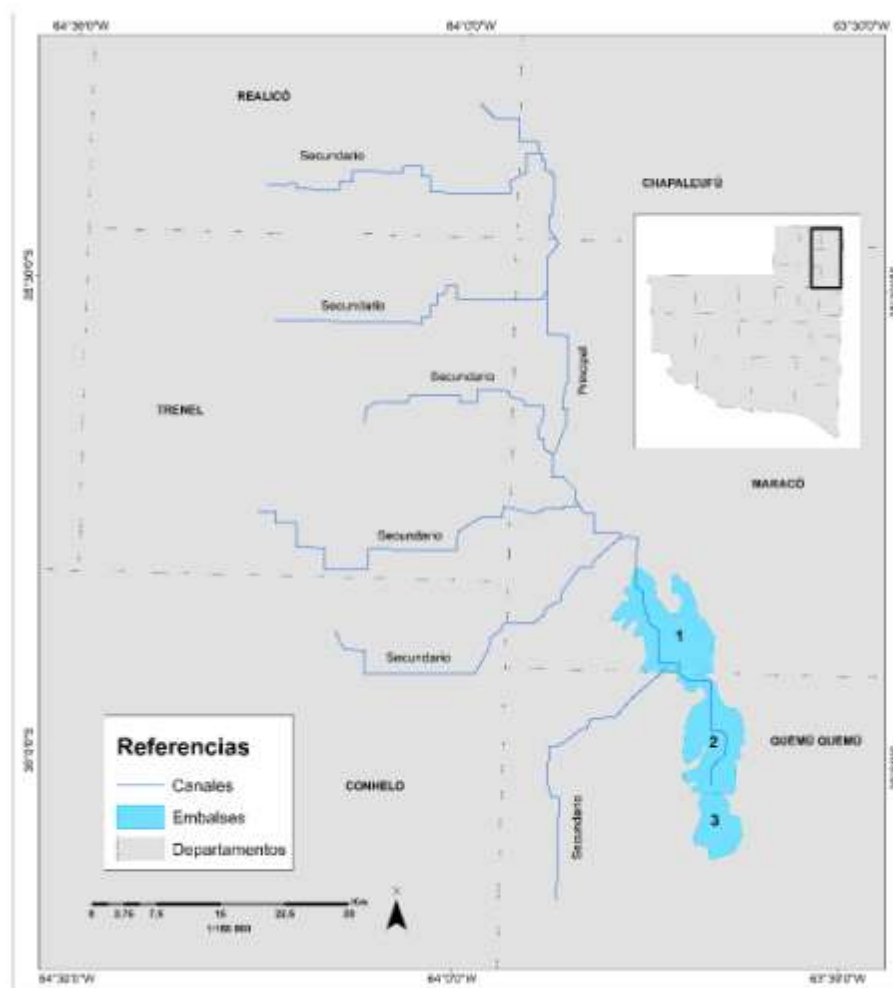
Figura 5. Áreas de ser expropiadas.



Fuente: Elaboración Ma. Celeste Martínez Uncal. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos de la Dirección General de Catastro de la provincia de La Pampa y Marazzi, M. y Asociados (2001), 2019.

La obra de ingeniería hidráulica de regulación y control de inundaciones (Figura 6), prevé la construcción de un conjunto de reservorios de agua, canales principales y secundarios que canalizarán excedentes hídricos hacia áreas de sacrificio previamente determinadas.

Figura 6. Obras de ingeniería hidráulica propuestas por Danish Hydraulic Institute.



Fuente: Elaboración Juan Pablo Bossa. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos de la Dirección General de Catastro de la provincia de La Pampa, 2018.

El proyecto estipula la construcción de las siguientes infraestructuras hidráulicas:

- Canal principal: 120 kilómetros de longitud, con una profundidad del orden de 2m y un ancho de solera variable desde un valor mínimo de 5m a un máximo de 15m.
- Presas/embalses: altura de no más de 6m, con trazas en correspondencia con rutas provinciales y caminos vecinales. Se construirán terraplenes frontales y laterales. Comprende tres cuencos de almacenamiento dispuestos según depresiones naturales existentes a lo largo del canal principal (Fotografía 1 y 2).
- Canales secundarios: del orden de 300 kilómetros de longitud, con una profundidad inferior a 1.5m con un ancho de solera de hasta 3m (Fotografía 3).
- Obras accesorias: obras de alivio y regulación, puentes y alambrados (Marazzi y asociados, 2001 y Consultora de la Universidad Nacional de la Pampa, 2001).

Fotografía 1. Camino hacia el Embalse 3 – Quemú Quemú (La Pampa).



Fuente: María Celeste Martínez Uncal, octubre 2017.

Fotografía 2. Embalse 3 – Quemú Quemú (La Pampa).



Fuente: María Celeste Martínez Uncal, octubre 2017.

Fotografía 3. Canal Secundario – Quemú Quemú (La Pampa).



Fuente: María Celeste Martínez Uncal, octubre 2017.

2.3. Obra de los Daneses: actualidad, análisis y resultados

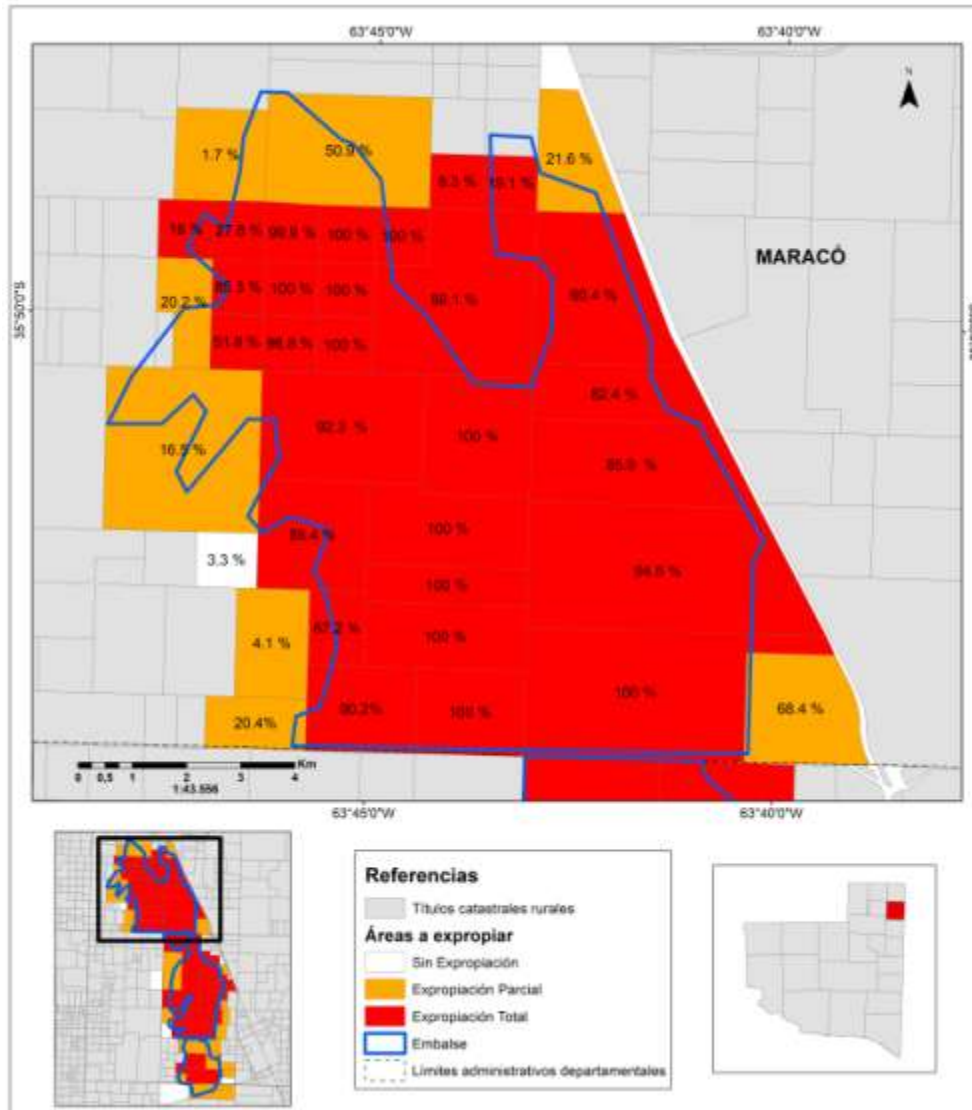
En el año 2003, el gobierno provincial emprendió la ejecución de las obras hidráulicas propuestas por DHI tendientes a la regulación y control de inundaciones en la región NE de La Pampa, conocida popularmente como “Obra de Los Daneses”, concretándose la expropiación parcial de tierras, la construcción de algunos canales y el primer receptáculo localizado en proximidades de la localidad de Quemú Quemú.

Como resultado de la conjunción de múltiples factores, como el fin de un ciclo húmedo, cambio de gobierno y las dificultades económicas que atravesaba el país, se detuvo la ejecución de la obra, quedando parcialmente abandonada la infraestructura ya construida.

En la primera etapa, se expropiaron miles de hectáreas. Numerosos productores rurales –algunos disconformes con el precio oficial y otros enojados por perder los campos– iniciaron juicios al Estado provincial. Finalmente hubo acuerdos –la mayoría extrajudiciales– en todos los casos. La primera etapa se inició en diciembre de 2003, para contener las inundaciones en un bajo ubicado entre Quemú Quemú y Trilí (Figura 7 y 8). La segunda etapa nunca se realizó. Los primeros trabajos contemplaban kilómetros de canales que terminarían en el bajo de Bárbulo, cercano a Quemú Quemú, con una represa con compuertas y motores. Acumularía el agua excedente del este de La Pampa: General Pico, Trenel, Villa Mirasol, Colonia Barón y Metileo. En la segunda

etapa se construiría un canal que uniría desde Ojeda a Quemú Quemú y luego los otros canales secundarios, de varios kilómetros de distancia, que encadenarías las lagunas que causan problemas (Figura 9).

Figura 7. Áreas factibles de ser expropiadas, cuenco Norte².



Fuente: Elaboración Ma. Celeste Martínez Uncal. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos de la Dirección General de Catastro de la provincia de La Pampa y Marazzi, M. y Asociados (2001), 2019.

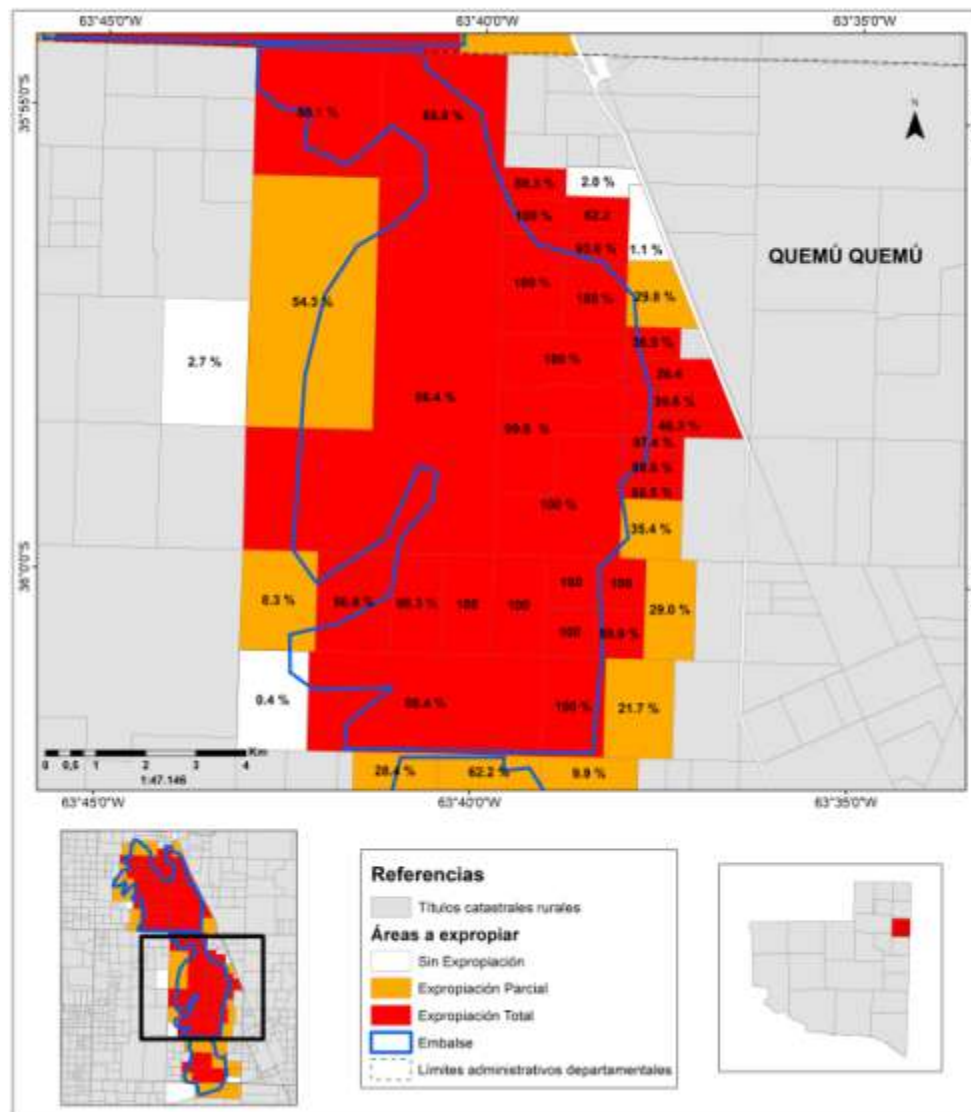
En la primera etapa, lo que correspondería al cuenco Norte (Figura 7), el área total afectada por la obra de los Daneses, es de 12.130,5ha. De estas hectáreas, el área total

² El % indicado en los diferentes títulos catastrales corresponde al área afectada, tanto expropiación total, parcial o sin expropiar.

efectivamente afectada corresponde el 69,5%, o sea, a unas 8.435,8ha³. Y se realizó la expropiación total de unas 9.842,9ha.

Del cuenco central (Figura 8) de la obra, el área total afectada por la obra de los Daneses es de 11.808,3ha; de las cuales el área total efectivamente perjudicada corresponde al 68,2%, o sea a unas 8.049ha; realizándose la expropiación total de unas 9.552,3ha; el resto no se efectuó.

Figura 8. Áreas factibles de ser expropiadas, cuenco central.



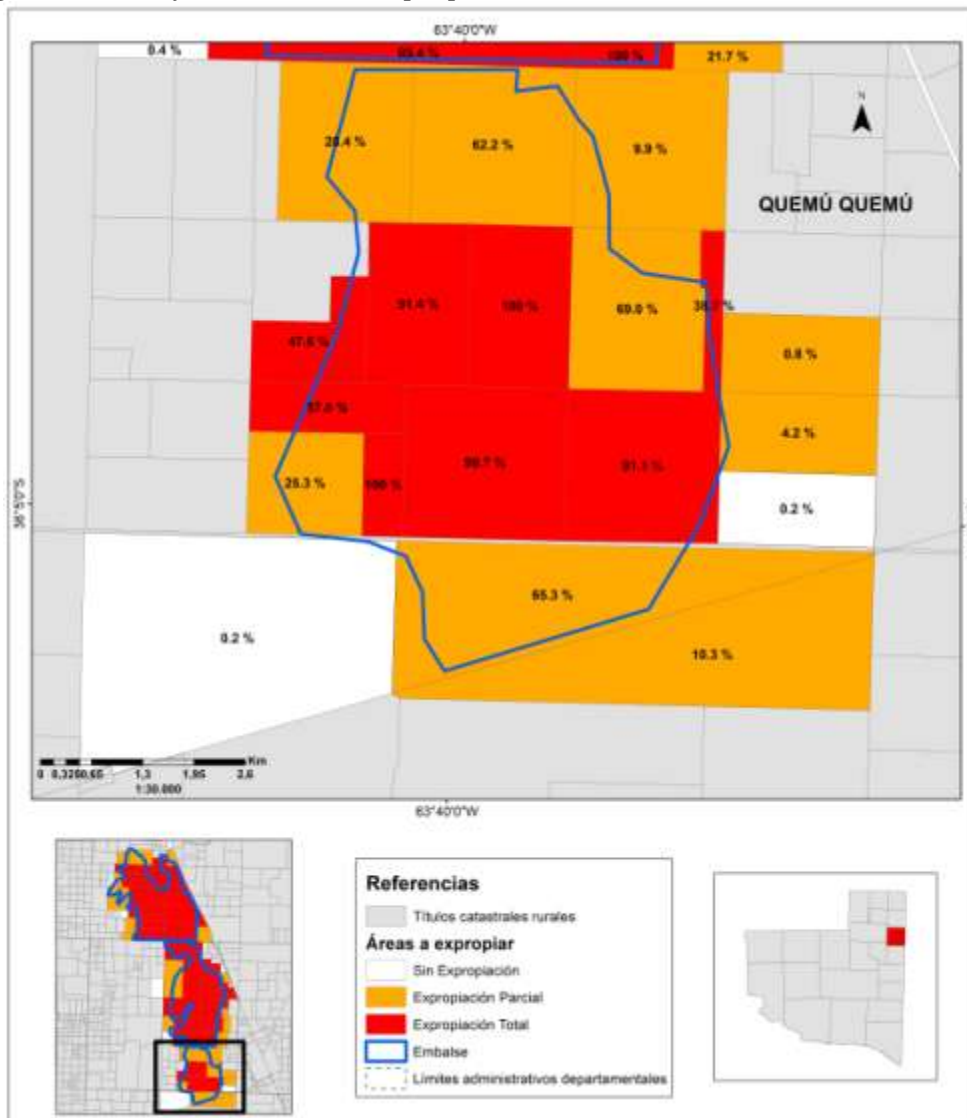
Fuente: Elaboración Ma. Celeste Martínez Uncal. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos de la Dirección General de Catastro de la provincia de La Pampa Marazzi, M. y Asociados (2001), 2019.

Del cuenco Sur (Figura 9) de la obra de los Daneses, el área total damnificada por la obra de los Daneses es de 6.112,5ha; de las cuales el área total efectivamente afectada

³ Se consideró que parcelas residuales menores a 100ha no constituyen una unidad productiva por lo que se expropian en su totalidad (Marazzi, M. y Asociados, 2001).

corresponde al 42,0%, o sea a unas 2.569,7ha; realizándose la expropiación total de unas 2781,4ha; el resto no se efectuó.

Figura 9. Áreas factibles de ser expropiadas, cuenco Sur.



Fuente: Elaboración Ma. Celeste Martínez Uncal. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la provincia de La Pampa, con datos de la Dirección General de Catastro de la provincia de La Pampa y Marazzi, M. y Asociados (2001), 2019.

En el año 2017 la región pampeana ingresa de un nuevo ciclo húmedo con registros pluviométricos excepcionales, provocando nuevamente el anegamiento de grandes extensiones de tierras. El área anegada para septiembre de 2017 fue aproximadamente de 73.060ha (Fotografía 4).

Fotografía 4. Campo cercano a la ciudad de Pico.



Fuente: José María Galea, mayo 2018.

Las pérdidas económicas registradas sumadas a la incertidumbre de los habitantes de la zona vuelve a instaurar en la escena política la finalización de la ‘obra de los daneses’, según declaraciones del gobernador Carlos Verna en la inauguración de la 91° Exposición Rural de Santa Rosa (2017: s/p): *“La provincia de La Pampa se hará cargo de la obra de los daneses, por etapas y con recursos propios”*.

3. CONCLUSIONES

Como se mencionó inicialmente; este trabajo es el resultado de las investigaciones preliminares destinadas a analizar la situación de la obra de ingeniería hidráulica construida por el gobierno de La Pampa, estableciendo comparaciones temporales a partir de imágenes satelitales de 1999 y 2017.

Se evidencia un abandono de la Obra de Regulación y Control de Inundaciones en el Noreste de la Provincia de La Pampa iniciada en el año 2003, junto con la recurrencia constante del aumento de las precipitaciones que superan la media histórica anual, generaron y siguen generando impactos que golpean duramente a la región pampeana, provocando consecuencias socioculturales, económicas y ambientales, tanto en el ámbito rural como en el urbano.

Después de las inundaciones y producto de la estructura fundiaria que presenta el área de estudio, se observa un impacto negativo mayor en pequeños y medianos

productores, al disponer de estrategias limitadas para la sustentación de su producción. En este contexto los productores damnificados enfrentaron, post inundación, un escenario complejo caracterizado por el deterioro de sus infraestructuras, de áreas productivas y un desfinanciamiento y endeudamiento con entidades crediticias, como resultado de imposibilidad de cumplir con los compromisos financieros pactados.

El deterioro ambiental de la zona afectada por las inundaciones, está ligado inevitablemente a la disminución de la calidad de agua, alteración del paisaje, a la destrucción de la cobertura vegetal y de los suelos. Este último, debido principalmente, a la saturación de los horizontes edáficos y a su posterior salinización y/o sodificación de los mismos, que muchas veces puede agravarse ante un manejo inadecuado registrando grandes pérdidas de la capacidad productiva.

También, y según el Informe de Impacto Ambiental realizado por la Consultora de la Universidad Nacional de La Pampa, otro de los impactos negativos que se pueden visualizar frente a este escenario, es la alteración de los derechos individuales y comunitarios, la alteración de la infraestructura existente y la circulación vehicular, aumentos de riesgo para la salud y la inundación de nuevas áreas.

El gobierno de La Pampa, tiene la responsabilidad de tomar la decisión política y económica de reanudar o finalizar, en caso de ser viable, la obra proyectada para, con la infraestructura adecuada previa, evitar los efectos no deseados que generan las inundaciones.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Bellini Saibene, Y.; Casagrande, G.; Caviglia, J.; Colazo, R.; Lorda, H.; Roberto, Z. y Sipowicz, A. (2000) *Evaluación de pérdidas económicas por efecto de las inundaciones, en el norte de la Provincia de La Pampa*. EEA INTA Anguil.
- Ferrán, A.; Covas, M.; Porcel, G.; Lucero, B.; Scarone, J. y Estelrich, H. (2001) *Evaluación de impacto ambiental de las obras previstas para mitigar inundaciones en el Noreste de La provincia de La Pampa*. [CD-ROM]. Santa Rosa: Consultora de la Universidad Nacional de La Pampa.
- Covas, M. (1998) Los espacios socioeconómicos de la provincia de La Pampa. *Huellas*, 3, pp. 11-27. Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias Humanas- UNLPam. Santa Rosa La Pampa.

- DGC (2019). *Dirección de Catastro de la provincia de La Pampa*. Gobierno de La Pampa. Recuperado de <https://catastro.lapampa.gob.ar/>.
- Giai, S. (2004) Las inundaciones y ascenso de los niveles freáticos en la provincia de La Pampa. *Huellas*, 9, pp. 99-117. Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias Humanas- UNLPam. Santa Rosa, La Pampa.
- González, S.; Barrenechea, J.; Gentile, E. y Natenzon, C. (1998) Riesgos en Buenos Aires. Caracterización preliminar. *Seminario de Investigación Urbana El Nuevo Milenio y lo Urbano*. Instituto de Investigaciones Gino Germani, Instituto de Geografía y CEUR-CEA-UBA; Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento y Universidad de Quilmes. Buenos Aires, 23 y 24 de noviembre. Recuperado de <http://test6.pirna.com.ar/files/pirna/PON-Gonzalez-Barrenechea-Gentile-Natenzon-Riesgos%20en%20Buenos%20Aires.pdf>.
- Herzer, H. (1990) Los desastres no son tan naturales como parecen. Buenos Aires. Natenzón, C. (1995) *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. FLACSO/ serie Documentos e informes de Investigación N° 197. Buenos Aires 1995. Recuperado de <http://pirna.com.ar/files/pirna/PUB-Natenzon-Catastrofes-naturales-riesgo-e-incertidumbre.pdf>.
- IDE (2018) *Infraestructura de Datos Espaciales de la provincia de La Pampa*. Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias Humanas, UNLPam. Recuperado de <https://qgiscloud.com/IDEIGUNLPam/IDEIGUNLPAM/?e=0%2C0%2C0%2C0&crs=EPSG%3A3857>.
- INPE (2018). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Recuperado de <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>.
- INTA, Provincia de La Pampa y UNLPam. (1980) *Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa*. Buenos Aires.
- Jensen, R.; Marazzi, M.; Savioli, J.; Brea, J. y Tavecchio, J. (2000) *Diagnóstico de Inundación en la Región Noreste de la Provincia de La Pampa, Argentina*. Informe Final: inédito.
- La Arena (2017). *Verna anunció que la provincia hará la obra de los Daneses*. Diario La Arena, 01 de octubre de 2017. Recuperado de http://archivo.laarena.com.ar/la_ciudad-verna-anuncio-que-la-provincia-hara-la-obra-de-los-daneses-1167663-115.html.
- Ley Provincial de Expropiaciones, Ley N° 908. Asesoría Letrada Gobierno de La Provincia de La Pampa. Santa Rosa, La Pampa, 13 de febrero de 1979.

Marazzi, M. y Asociados. (2001) *Obra de regulación y control de inundaciones en el noreste de la provincia de La Pampa*. Pliego de especificaciones técnicas. Memoria descriptiva. Secretaría de Obras y Servicios Públicos – Dirección de Aguas. Buenos Aires: inédito.

Tourn, G.; Folmer, O. y Peinetti, H. (2001) El efecto ambiental actual y futuro de las inundaciones en las explotaciones agropecuarias del noreste de la provincia de La Pampa. En *Evaluación de Impacto Ambiental de las obras previstas para mitigar las inundaciones en el noreste de la provincia de La Pampa*. Santa Rosa: Universidad Nacional de La Pampa, inédito.

USGS (2018) U.S. Geological Survey. Recuperado de <https://earthexplorer.usgs.gov/>.