

Costo ambiental y riesgo: análisis en función de los cambios espaciales de la cuenca “El Morro”

Prof y Lic. Frchetti, Marina Soledad
geomarinafrchetti@gmail.com
Profesorado de Geografía- Instituto Superior Nuestra Señora del Carmen

Prof y Lic. Marini, Maria de los Ángeles
mangemarini@gmail.com
Profesorado de Geografía- Instituto Superior Nuestra Señora del Carmen

Resumen

Esta investigación aborda la problemática que afecta a la Cuenca El Morro desde el concepto de riesgo y el de costo ambiental. El análisis de esta problemática ha sido enfocado desde una escala regional a una local, indagando sobre el impacto que ha tenido el aumento de las precipitaciones en el comportamiento hidrográfico de la región. En relación a esto, diversos estudios han determinado una activación en los sistemas hidrográficos de la cuenca “El Morro” (San Luis), induciendo que los elementos que han conllevado a esta situación de riesgo son condiciones geológicas y geomorfológicas que explican la baja profundidad de las napas y, como factor fundamental, el progresivo aumento de las precipitaciones en los últimos 20 años, así como también el uso intensivo del suelo producto de la agricultura. Este último (factor) ha venido de la mano de un intenso proceso de deforestación del bosque nativo que actuaba como regulador del sistema hidrológico.

Como resultado final, se determina la necesidad urgente de una planificación para el desarrollo, la cual debería adoptar la gestión del riesgo como estrategia. Incorporar la variable riesgo presupone identificar las condiciones de vulnerabilidad existentes, los peligros que amenazan al territorio, las personas y las infraestructuras e identificar las soluciones para reducir esa fragilidad a niveles aceptables con propuestas técnicamente viables y económicamente factibles, que requieran de un proceso continuado de crecimiento en condiciones de seguridad y sustentabilidad.

Palabras clave: Costo ambiental – riesgo – vulnerabilidad – deforestación - agriculturización - régimen hídrico

Environmental cost and risk: Analysis based on spatial changes in the “El Morro” basin.

Abstract

This research addresses the problem that affects the El Morro basin from the concept of risk and the environmental cost. The analysis of this problem has been focused from a regional scale to a local, researching the impact that has had the increase of rainfall in the hydrographic behavior of the Region. In relation to this, several studies have determined an activation in the hydrographic systems of the "El Morro" basin (San Luis), inducing that the elements that have led to this situation of risk are geological and geomorphological conditions that explain the Low depth of the aquifers and, as a fundamental factor, the progressive increase of rainfall in the last 20 years, as well as the intensive use of the soil product of Agriculture. The latter (factor) has come from the hand of an intense process of deforestation of the native forest that acted as regulator of the hydrologic system. As a final result, it determines the urgent need for development planning, which should take risk management as a strategy. Incorporating the risk variable presupposes to identify the existing vulnerability conditions, the dangers that threaten the territory, people and infrastructure and identify the solutions to reduce this fragility to acceptable levels with technically viable and economically feasible proposals that require an ongoing process of growth under security and sustainability.

3

Keywords: *Environmental cost - risk - weakness - deforestation - agriculturization - water regime*

Introducción

Vivimos hoy una serie de cambios drásticos en el lugar en donde habitamos, los subsistemas han sido profundamente modificados como producto de nuestro paso por el planeta. Las transformaciones que hemos provocado en la naturaleza, base de nuestra propia sobrevivencia, han sido tan dramáticas que hoy comenzamos a padecerlas. Esto es más que un cambio climático puesto que a lo largo de los últimos siglos las actividades humanas han generado efectos importantes y diversos en los sistemas naturales además de haber modificado los grandes componentes ambientales (atmósfera, océanos, aguas continentales, suelos y bosques, entre otros), cuyos flujos de energía y materia determinan el funcionamiento del planeta.

Lo antes mencionado nos habilita a incorporar el concepto de costo ambiental diferido, entendido como aquel que debe pagarse en una fecha posterior. Este es visto como un problema ambiental actual derivado de prácticas egoístas del pasado y el presente que se deberán sobrellevar por las generaciones futuras, tal es el caso del proceso erosivo de la cuenca del Morro generado como producto del desmonte y la actividad agrícola intensiva. Estas prácticas incrementaron un proceso de erosión del suelo que no fue percibido hasta inicios del 2000, período en el cual el daño llega a ser evidente cuando se hace visible la formación un río nuevo, poniendo en riesgo a los habitantes de un sector de la ciudad de Villa Mercedes y zonas aledañas.

Lo ya expuesto nos lleva a analizar el concepto de riesgo, entendido como aquel que estudia "...la probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (interrupción de actividad económica o deterioro ambiental lesiones, muertes) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad". Dentro de sus componentes encontramos a la exposición, peligrosidad y vulnerabilidad. En este trabajo el concepto se examina en función de la peligrosidad determinada por cuestiones hidrometeorológicas, las cuales hacen referencia a procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación

ambiental, tal es el caso de la modificación que han sufrido los escurrimientos hídricos superficiales en la cuenca hidrográfica de “El Morro” (provincia de San Luis), ejemplo que aborda este trabajo.

El análisis de esta problemática ha sido enfocado desde una escala regional a una local, indagando sobre el impacto que ha tenido el aumento de las precipitaciones en el comportamiento hidrográfico de la región. En relación con esto, un estudio realizado por el INA (Barbeito, 2008) determinó una activación en los sistemas hidrográficos de la cuenca “El Morro” (San Luis), induciendo que los elementos que han conllevado a esta situación de riesgo son condiciones geológicas y geomorfológicas que explican la baja profundidad de las napas y, como factor fundamental, el progresivo aumento de las precipitaciones en los últimos 20 años, así como también el uso intensivo del suelo producto de la agricultura. Este último (factor) ha venido de la mano de un intenso proceso de deforestación del bosque nativo que actuaba como regulador del sistema hidrológico.

Lo antes mencionado da lugar a la aparición y expansión de zonas húmedas que son las que en algunos casos colapsan y dan origen a los nuevos cursos. A partir del proceso erosivo que se dispara tras estos colapsos, los cauces comienzan a transportar agua y es importante destacar que este nuevo flujo superficial es permanente, aún durante la estación invernal seca, llegando con el tiempo, en varios casos, a unirse con el río Quinto. Los cursos fluyen a partir de la zona de erosión subsuperficial y sus “nacientes” (donde el curso gana agua de la freática) y retroceden con el avance de la erosión pendiente arriba. Las aguas de estos cursos son dulces o levemente salobres en las nacientes, pero se vuelven más salinas hacia el cauce medio y bajo.

5

Estado de la cuenca del Morro en los últimos años

La Cuenca de “El Morro” comprende el sector centro-oriental de la provincia de San Luis, situada íntegramente en el Departamento Gral. Pedernera, siendo su extensión de aproximadamente 2600 km², abarca un área delimitada entre las Sierras de El Morro y del Portezuelo al norte, Yulto al oeste y Comechingones al este. Todos los nuevos cursos de agua drenan hacia el sudeste en dirección al río Quinto.



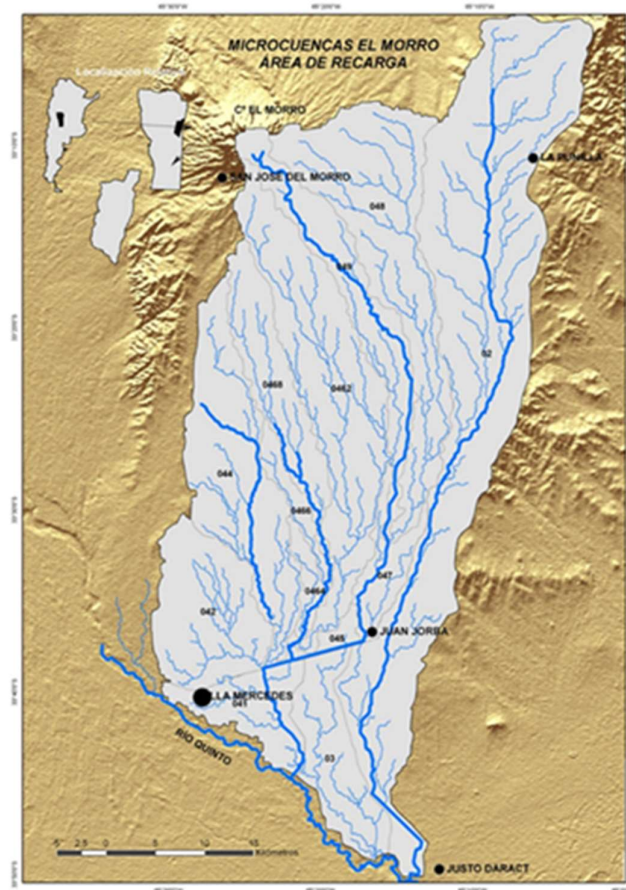


Figura N°1: Área de estudio. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2016.

En la última década se pudo visualizar en la cuenca del Morro un proceso de formación de ríos en crecimiento (las napas de agua están muy cerca de la superficie, a 30 centímetros aproximadamente). Al principio muchos cursos de agua no llegaban a unirse con otros, sin embargo, desde hace un par de años, estos microcauces han conformado importantes redes, tal es el caso del Río Nuevo que antes solo era un segmento superficial que se perdía en el campo, pero en la actualidad se abre camino hasta el Río Quinto.

Las causas fundamentales de la creación del nuevo río se dan principalmente en la alteración del balance hídrico. El bosque del Espinal, distrito del Caldén, cumplía con la función de sistema extractor de agua de las napas, pero al talarlos, las napas no son utilizadas con la misma frecuencia e intensidad, entonces comienzan a subir dando lugar, a su vez, a un importante fenómeno de

salinización. Otras de las alteraciones que sufrió el medio y que agravó el estado de la cuenca fue la pérdida de cobertura vegetal por los incendios ocurridos en 2013.

El mapa obtenido en QGIS, con datos aportados por Giovanni, periodo 01-2015 a 01-2016, permite visualizar que, dentro de la provincia, el área donde se encuentra ubicada la cuenca del Morro es la que registra una distribución más homogénea de las lluvias, así como también los valores más elevados.

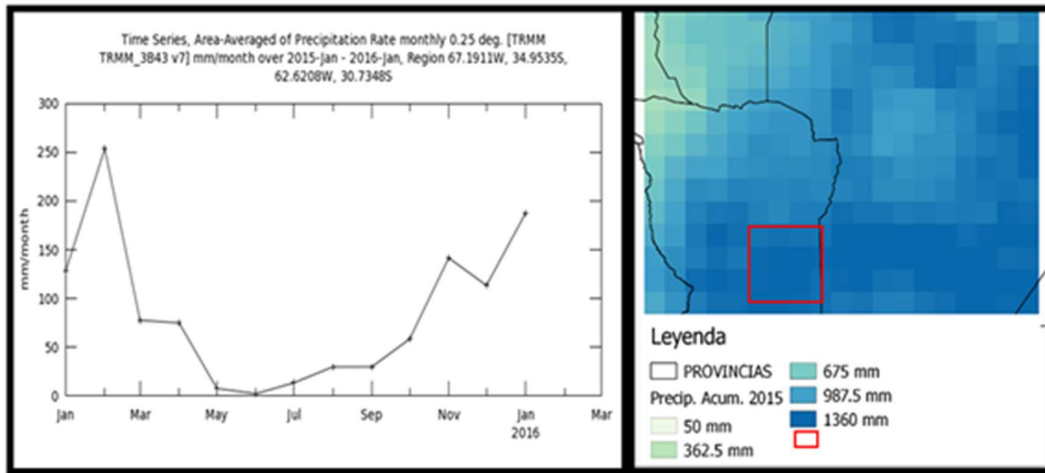


Figura N°1: Imágenes logradas con datos obtenidos en <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/>.

Dentro de la cuenca se encuentran lotes en los que se ha desarrollado una agricultura continua por más de 15 años bajo el sistema de siembra directa. Las parcelas sembradas en el curso superior y medio presentan una mayor pendiente y nivel de escorrentía de aquellas ubicadas en el curso inferior, lugar donde se encuentra emplazada la ciudad de Villa Mercedes. Si tenemos en cuenta que cada milímetro escurrido por hectárea nos da 10 metros cúbicos de volumen de agua, se puede tomar conciencia de la magnitud del problema, ya que esta agua es la que provoca los problemas de erosión hídrica en la cuenca. Los materiales se desprenden y empiezan los anegamientos en algunos espacios donde baja la pendiente, como resultado de una disminución en la velocidad del agua, dando lugar a un importante proceso de sedimentación que obliga al río a cambiar su dirección de manera repentina.

Exposición

Los cambios hidrológicos que está experimentando la cuenca de El Morro se encuentran en pleno desarrollo, es decir que no se ha alcanzado una situación de estabilidad. Esto implica que los procesos que están actualmente ocurriendo, relacionados al ascenso de la capa freática y formación de nuevos cursos de agua, continuarán siendo difíciles de predecir, así como también la determinación del tiempo que llevará alcanzar un equilibrio. Esta situación plantea grandes incertidumbres y CONDICIONES INSEGURAS frente a la amenaza de inundaciones, tales como localizaciones peligrosas de ciertos centros urbanos, agotamiento y pérdida de la capacidad productiva de los suelos a raíz del intenso proceso de agriculturización motivado por la demanda de los oleaginosas (soja, maní, girasol) y falta de preparación para el desastre; por ejemplo, la continua generación de sedimentos (por incisión superficial y por transporte sub-superficial) constituye actualmente una seria amenaza ya que podría generar grandes aluviones de sedimentos que afecten el flujo de las comunicaciones, la actividad económica de los productores de la zona, además la posibilidad de que estos aluviones alcancen la ciudad de Villa Mercedes, principal área urbana de la cuenca y localidades vecinas.

8

Vulnerabilidad

Comenzar a hablar de este componente de riesgo, nos lleva a retomar la concepción de la vulnerabilidad social, la cual implica identificar las condiciones de existencia de tipo cultural, económica, política y social de las actividades responsables que han dado lugar al problema del Río Nuevo y que ponen en alerta a un grupo de individuos. Esta situación lleva, en el caso Villa Mercedes, a una construcción social del riesgo caracterizado por la imposibilidad de algunos grupos sociales de encontrar mecanismos para sentirse protegidos, reclamando al gobierno provincial y municipal el aporte de soluciones.



Los vecinos del barrio del extremo norte de la ciudad han sido los más afectados por los efectos del fenómeno hídrico mencionado. Algunas de las situaciones que pueden observarse son:

- Las napas llegaron a encontrarse a 15 cm de la superficie y a raíz de esto los vecinos exigieron respuestas a los agentes gubernamentales, planteando estos como posible solución el traslado de los damnificados hacia otro sector de la ciudad.
- Estudios de planificación territorial, realizados desde hace dos décadas, consideraron a este sector vulnerable a cambios hidrometeorológicos que debieron tenerse en cuenta al momento de la realización de viviendas, construyendo de esta manera un área concreta de riesgo en el sector norte y noreste de la ciudad.

El ejemplo de mayor claridad es el barrio Eva Perón, ubicado en la zona noreste de Villa Mercedes, con un alto grado de vulnerabilidad al fenómeno; los habitantes de éste sufrieron, en el periodo de lluvia mencionado, inundación de calles y predios, como también inconvenientes de humedad en sus hogares. El ascenso de las napas sumado a días de intensas lluvias provocó un colapso en el sistema de cloacas que dificultó el adecuado funcionamiento de la red de saneamiento dentro de los hogares.

A nivel regional, pero no menos concreto, es el corte de las Rutas Nacionales N°7 y N°8 por el paso del agua y la acumulación de sedimentos que el río trae en su cauce. Estas rutas son de suma importancia ya que forman parte del flujo de comunicación del corredor bioceánico y, de no realizarse obras concretas para reducir el impacto de estos fenómenos hidrometeorológicos, el flujo de comunicaciones y comercialización a nivel nacional e internacional se verá afectado.

Siguiendo la definición de vulnerabilidad adoptada por el Marco Hyogo y Sendai se presenta un cuadro con los componentes de este indicador de riesgo. En él se evalúa el impacto de las modificaciones generadas en la Cuenca del Morro teniendo en cuenta lo social, económico y ambiental, así como también estrategias tendientes a disminuir la vulnerabilidad:

COMPONENTE DE VULNERABILIDAD	INDICADOR	JUSTIFICACIÓN DEL USO/FUENTE
FÍSICO	<p>La cuenca del Morro ha sufrido numerosas alteraciones con los distintos cambios climáticos. Observándose una tendencia hacia condiciones más húmedas en los últimos años, conformando un sistema de escurrimiento particular.</p>	<p>Las condiciones geológicas y geomorfológicas que explican la baja profundidad de las napas, el progresivo aumento de las precipitaciones en los últimos años, así como también el uso intensivo del suelo producto de la agricultura y un intenso proceso de deforestación del bosque nativo que actuaba como regulador del sistema hidrológico.</p>
SOCIAL	<p>Pequeños y grandes productores se ubican en la cuenca. 370.000 hectáreas afectadas.</p> <p>La ciudad de Villa Mercedes (III 391 hab) la cual se vería afectada un tercio de su población, además de las localidades de Juan Jorba (201 hab) y el Morro (91 hab) están ubicadas por completo en el territorio de sedimentación y formación del Río Nuevo.</p>	<p>El monitoreo temporal de la ocupación areal del río en situaciones de inundación se lleva a cabo con la ayuda de imágenes satelitales de distintas fechas, herramienta adecuada para coordinar la planificación del uso del territorio con fines sustentables y con miras a la disminución de los riesgos a que la población o la actividad productiva puede estar afectada.</p>
ECONÓMICO	<p>Actividades agropecuarias, industriales, de comercio y servicios.</p> <p>Las principales vías de transporte se cortan dificultando la circulación y comunicación entre diferentes barrios y el tránsito por Rutas Nacionales, vitales en los intercambios con países vecinos.</p> <p>Aumento del gasto público por inversiones en el arreglo de infraestructura vial y urbana afectada por la problemática.</p>	<p>Tal cual se mencionó con anterioridad, es necesario monitorear la zona para coordinar la planificación del uso del territorio con fines sustentables y con miras a la disminución de los riesgos a que la población o la actividad productiva pueden estar afectada.</p>



COMPONENTE DE VULNERABILIDAD	INDICADOR	JUSTIFICACIÓN DEL USO/FUENTE
AMBIENTAL	El riesgo ambiental está determinado por la formación, sedimentación y salinización en la zona agropecuaria y aledaña a los centros urbanos de Villa Mercedes, el Morro y Juan Jorba.	<p>La utilización y combinación de información meteorológica y estadística, imágenes satelitales y un sistema de información geográfica, permitirá monitorear la situación ambiental del sector.</p> <p>Los productores tendrán la responsabilidad de forestar el 5 % de sus campos. Esto representa que en cinco años se contará con 6.125.000 árboles, 1.225.000 al año. Las especies propuestas son las que presentan un mayor consumo de agua, como los sauces, álamos, eucaliptus, acacias, algarrobo, aguaribay, entre otras.</p>

Conclusión

La gestión del riesgo implica interpretar el tema desde una perspectiva social, entendiendo que las personas son parte de la realidad territorial de la cuenca del Morro y de su proceso de organización. En pocas palabras, el riesgo se construye con el paso del tiempo y es necesario intervenir y buscar soluciones para mitigar la situación.

La cuenca ha experimentado cambios por causas antropogénicas (desmonte, agriculturización) y naturales (aumento en el volumen de las precipitaciones) que han construido una nueva situación de riesgo para la región. El ascenso de la capa freática y formación de nuevos cursos de agua han aumentado el grado de exposición y vulnerabilidad frente a la amenaza de inundaciones a raíz del intenso proceso de agriculturización motivado por la demanda de las oleaginosas (soja, maní, girasol) y falta de preparación para el desastre.

Toda planificación para el desarrollo debería adoptar la gestión del riesgo como estrategia. Incorporar la variable riesgo presupone identificar las condiciones de vulnerabilidad existentes, los peligros que amenazan al territorio, las personas y las infraestructuras e identificar las soluciones para reducir esa fragilidad a niveles aceptables con propuestas técnicamente viables y económicamente



factibles, que requieran de un proceso continuado de crecimiento en condiciones de seguridad y sustentabilidad.

El tema constituye un verdadero reto, en especial para nuestra disciplina, por cuanto son pocos los intentos de abordar el problema desde esta perspectiva disciplinar, al menos en nuestro país. Estamos convencidos que es nuestra tarea, como Geógrafos, ahondar en una idea de vulnerabilidad territorial por tratarse de un enfoque integrador, partiendo del concepto del espacio geográfico como producto de un proceso histórico de construcción social y del cual podemos encontrar las causas profundas que generan las vulnerabilidades y desastres, a fin de proporcionar un marco teórico adecuado para la realización de propuestas de manejo integral del territorio.

Asumiendo como sociedad que la responsabilidad ambiental no escapa a generar conciencia ambiental, la mayoría de las personas está de acuerdo en que necesitamos ser responsables del medio ambiente. Es por esto por lo que la meta de la ética ambiental no es convencer de que es necesario preocuparse por el medio ambiente, mucha gente lo hace, sino más bien reforzar el enfoque sobre un fundamento moral de responsabilidad ambiental. Las decisiones y acciones de los individuos, enfrentados de manera colectiva con las opciones éticas, determinan la esperanza y calidad de vida para todos, cuando el conocimiento y la conciencia ecológica alcanzan las buenas intenciones, en todos los caminos de la vida las personas necesitan vivir en un ambiente ético.

“Todos somos responsables del planeta” nos repiten hasta el cansancio los medios de comunicación, la escuela, los niños. Esto es, a la vez, verdadero y falso. Cada uno de nosotros puede y DEBE contribuir a reducir el impacto humano sobre la naturaleza. Pero ese esfuerzo individual se inscribe en una revolución colectiva, hay que movilizarse y movilizar a los demás para lograr nuevos paradigmas que determinan las decisiones locales, regionales, nacionales e internacionales a favor de nuestra calidad de vida.

Bibliografía

González, S.G. y Natenzon, C.E., (2002) *Cuenca hidrográfica y riesgo ambiental. Dos estrategias de resolución de incertidumbre*. Presentación a la Mesa Redonda: “Cuenca hidrográfica y riesgo ambiental” IX Jornadas Cuyanas de Geografía. Mendoza.

Natenzon, C. E., (2007) *La vulnerabilidad social como dimensión del riesgo. Análisis de la zona costera del río de la Plata*. En: Geografía y territorios en transformación. Nuevos temas para pensar la enseñanza. M.V. Fernández Caso, coordinadora. Buenos Aires, NOVEDUC - Novedades Educativas; pp. 85-111.

Sosa, Elina y Valenzuela, Cristina. (2004). *Apuntes para una gestión integral del riesgo ambiental y los desastres*. UNRC.

Sosa, Elina y Valenzuela, Cristina (2002) *La construcción de la vulnerabilidad territorial. Una perspectiva desde la geografía*.

Enger, Eldon y Smith, Brad (2012) *Ciencia Ambiental, Un estudio de interrelaciones*. ed, McGraw-Hill interamericana.

Le Monde diplomatique, (2008) *El Atlas del medio ambiente: amenazas y soluciones*. Primera edición.